

EXPRESS MAIL NO. EL 920 880 250 US

DATE OF DEPOSIT 12/10/01

Our File No. 9281-4256
Client Reference No. FC US00053

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Hidetaka Numata et al.)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Manual Input Device Which Provides)
its Control Knob With Plural Modes of)
Operation Feeling, and Car-Mounted)
Apparatus Controller Based Thereon)



SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Transmitted herewith are certified copies of priority documents Japanese Patent Application Nos. 2000-390765, filed December 22, 2000, and 2000-391230, filed December 22, 2000 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCP26 U.S. PRO
10/036798
12/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年12月22日

出願番号
Application Number:

特願2000-390765

出願人
Applicant(s):

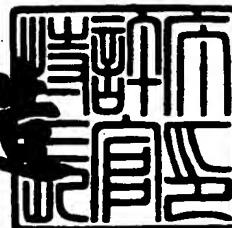
アルプス電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川 耕



【書類名】 特許願
【整理番号】 A6630
【提出日】 平成12年12月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G05B 19/02
【発明の名称】 手動入力装置及びこれを用いた車載機器制御装置
【請求項の数】 10
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
【氏名】 沼田 秀隆
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
【氏名】 小野寺 幹夫
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
【氏名】 清野 健一
【特許出願人】
【識別番号】 000010098
【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100078134
【弁理士】
【氏名又は名称】 武 順次郎
【選任した代理人】
【識別番号】 100093492
【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100087354

【弁理士】

【氏名又は名称】 市村 裕宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100099520

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 一夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 手動入力装置及びこれを用いた車載機器制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号に基づいて生成される制御信号により制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項2】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記制御部に、前記入出力部を介して少なくとも前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号を入力して少なくとも前記外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項3】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御情報を生成し、当該制御情報を前記入出力部を介して前記制御部に取り込み、前記制御部にて前記制御情報に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項4】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノ

ブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項5】 前記ノブとして、直線操作されるノブを備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項6】 前記ノブとして、回転操作されるノブを備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項7】 前記フィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される1つのボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記ボール又はピンを前記複数列のフィーリング生成パターンの配列方向に直線往復移動するものを用いたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項8】 前記フィーリング付与手段として、1列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される複数個のボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記複数個のボール又はピンのいずれかを前記フィーリング生成パターンと選択的に係合させる方向に直線往復移動するものを用いたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項9】 前記フィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが外面の軸線方向に平行に形成された回転多面体を用いると共に、前記アクチュエータとして、前記回転多面体をその軸線回りに回転往復駆動するものを用い、前記フィーリング生成パターンが形成された前記回転多面体の外面に前記ノブによって操作される操作軸の一端を当接したことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項10】 機能調整を行おうとする電気機器を選択するための電気機器選択スイッチと、当該選択スイッチによって選択された電気機器が有する各種の機能より機能調整を行おうとする機能を選択する機能選択スイッチと、当該機能選択スイッチによって選択された機能を調整する手動入力装置とを有し、前記手動入力装置として、ノブと、ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、ノブの操作状態を検知する検知手段と、ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えたことを特徴とする車載機器制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フォースフィードバック機能付きの手動入力装置とこれを用いた車載機器制御装置とに係り、特に、ノブにフォースフィードバック用の外力を負荷するアクチュエータの制御手段に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ノブの操作フィーリングを良好にしてノブの操作を確実なものにするため、ノブにその操作量及び操作方向に応じた抵抗感や推力を付与するフォースフィードバック機能付きの手動入力装置が知られている。

【0003】

図16に、従来より知られているこの種の手動入力装置の一例を示す。本例の手動入力装置は、ノブ101と、当該ノブ101の操作量及び操作方向を検知する検知手段102と、ノブ101に外力を負荷するアクチュエータ103と、検知手段102から出力される検知信号aを取り込んでアクチュエータ103の制御信号cを生成する制御部104と、制御部104から出力された制御信号cをD/A変換するD/A変換器105と、D/A変換器105によりアナログ信号に変

換された制御信号cを増幅してアクチュエータ103の駆動電力を得る電力増幅器106とから構成されている。制御部104は、CPU104aとメモリ104bとから構成されており、メモリ104bには、検知信号aに応じた制御信号cがテーブルの形で記憶されている。CPU104aは、検知手段102からの検知信号aを取り込み、取り込まれた検知信号aに応じた制御信号bをメモリ104bから読み出して、D/A変換器105に出力する。

【0004】

これによってアクチュエータ103が駆動され、ノブ101にその操作量及び操作方向に応じたフォースフィードバックを作用することができるので、本例の手動入力装置は、ノブ101の操作フィーリングが良好で、ノブ101の操作を確実なものにすることができる。

【0005】

この種の手動入力装置は、自動車におけるバイワイヤ方式のギアシフト装置や、車載された各種の電気機器、例えば、エアコン、ラジオ、テレビ、CDプレーヤ、ナビゲーションシステム等の機能調整装置に適用される。

【0006】

ギアシフト装置として適用する場合、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能は、シフトレバーのレンジ切替にクリック感を与えたり、例えばP(パーキング)レンジからR(リバース)レンジ、D(ドライブ)レンジから2nd(セカンド)レンジなど、特定レンジから他の特定レンジへのシフトレバーの不正な操作を禁止するロック手段などとして利用される。また、車載電気機器の機能調整装置として利用する場合、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能は、ノブ101に適度な抵抗感を付与して機能の微調整を容易にしたり、ノブ101に適度な推力を付与してノブ1の操作を軽快にするのに利用される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記手動入力装置を自動車のギアシフト装置に適用する場合、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能を用いて特定レンジから他の

特定レンジへのシフトレバーの不正な操作を禁止する構成にすると、シフトレバーが特定レンジに切り替えられている期間中、常時アクチュエータ103に電力を供給し続けなくてはならないので、電力消費が大きくなる。かかる不都合を回避するため、前記手動入力装置を自動車のギアシフト装置に適用する場合においては、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能をシフトレバーのレンジ切替にクリック感を与えるためのみに利用し、特定レンジから他の特定レンジへのシフトレバーの不正な操作を禁止するロック手段については、機械的に構成するのが普通である。

【0008】

しかし、前記した従来の手動入力装置は、ノブ101の操作量及び操作方向のみに基づいてアクチュエータ103を制御する構成であるので、ロック手段を機械的に構成すると、ロック手段が解除された後は、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能によってシフトレバーのレンジ切替にクリック感が与えられるだけになり、例えば高速走行中であってもDレンジからRレンジへのシフトレバーの切替やDレンジから2ndレンジへのシフトレバーの切替が可能になる。高速走行中にギアシフト装置がDレンジからRレンジに、又は、Dレンジから2ndレンジに誤操作されても、自動車に搭載されたトランスミッションがシンクロせず、ギアがドライブギアからリバースギアに切り替えられることはないが、実際のギアのかみ合い状態とシフトレバーの切替位置とが不一致になると、ギアシフト装置によるトランスミッションの操作を的確に行えなくなるばかりでなく、トランスミッションが不時に切り替えられて自動車が急停止或いは急減速する等の不測の動作を起こすおそれもある。

【0009】

手動入力装置を車載電気機器の機能調整装置に適用する場合も同様であって、前記した従来の手動入力装置は、機能を調整しようとする車載電気機器の状態に関係なく、ノブ101の操作量及び操作方向のみに基づいてアクチュエータ103を制御する構成であるので、車載電気機器の状態に応じた適切な機能調整を行うことが難しく、使い勝手が必ずしも良好ではないという問題がある。

【0010】

本発明は、かかる従来技術の不備を解消するためになされたものであって、その課題とするところは、操作しようとする外部装置の状態に応じて異なる操作フィーリングをノブに付与することができて操作性及び信頼性に優れた手動入力装置を提供すること、及びこの種の手動入力装置を備えた操作性及び信頼性に優れた車載機器制御装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記の課題を解決するため、手動入力装置に関して、第1に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号に基づいて生成される制御信号により制御するという構成にした。

【0012】

かのように、手動入力装置にフィーリング付与手段とそのアクチュエータとを備えると、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することにより、ノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータを、少なくとも外部検知手段から出力される外部信号に基づいて生成される制御信号により制御すると、外部装置の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができるので、外部装置の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができ、手動入力装置の操作性及び信頼性をより高めることができる。

【0013】

本発明は、手動入力装置に関して、第2に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知

する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記制御部に、前記入出力部を介して少なくとも前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号を入力して少なくとも前記外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御するという構成にした。

【0014】

かのように、手動入力装置内に制御部を備え、かつ全ての検知信号及び外部信号を当該制御部に入力すると、外部装置を変更する必要がないので、外部装置への手動入力装置の適用を容易に行うことができる。

【0015】

また、手動入力装置に関して、第3に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御情報を生成し、当該制御情報を前記入出力部を介して前記制御部に取り込み、前記制御部にて前記制御情報に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御するという構成にした。

【0016】

かのように、外部装置にて検知信号及び外部信号に応じた制御情報を生成し、制御部に送信するようにすると、制御部の負担が軽減されるので、アクチュエータの制御速度を高めることができる。

【0017】

また、手動入力装置に関して、第4に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に

、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御するという構成にした。

【0018】

かように、外部装置にて検知信号及び外部信号に応じたアクチュエータの制御信号を生成し、手動入力装置に備えられたアクチュエータを制御するようになると、手動入力装置については制御部を省略することができるので、手動入力装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。

【0019】

また、手動入力装置に関して、第5に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるノブとして、直線操作されるノブを備えるという構成にした。

【0020】

かように、摺動入力装置に直線操作されるノブを備えると、スライド形の手動入力装置の操作性を改善することができるので、当該スライド形の手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0021】

また、手動入力装置に関して、第6に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるノブとして、回転操作されるノブを備えるという構成にした。

【0022】

かように、摺動入力装置に回転操作されるノブを備えると、ロータリ形の手動入力装置の操作性を改善することができるので、当該ロータリ形の手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0023】

また、手動入力装置に関して、第7に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるフィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される1つのボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記ボール又はピンを前記複数列のフィーリング

生成パターンの配列方向に直線往復移動するものを用いるという構成にした。

【0024】

かかる構成によると、アクチュエータを駆動して複数列のフィーリング生成パターンのいずれかに1つのボール又はピンを選択的に当接させることによって、当該ボール又はピンが当接されたフィーリング生成パターンに対応する複数モードの操作フィーリングをノブに付与することができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0025】

また、手動入力装置に関して、第8に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるフィーリング付与手段として、1列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される複数個のボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記複数個のボール又はピンのいずれかを前記フィーリング生成パターンと選択的に係合させる方向に直線往復移動するものを用いるという構成にした。

【0026】

かかる構成によると、アクチュエータを駆動してフィーリング生成パターンにいずれか1つのボール又はピンを選択的に当接させることによって、当該ボール又はピンの形状やサイズに対応する複数モードの操作フィーリングをノブに付与することができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0027】

また、手動入力装置に関して、第9に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるフィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが外面の軸線方向に平行に形成された回転多面体を用いると共に、前記アクチュエータとして、前記回転多面体をその軸線回りに回転往復駆動するものを用い、前記フィーリング生成パターンが形成された前記回転多面体の外面に前記ノブによって操作される操作軸の一端を当接するという構成にした。

【0028】

かかる構成によると、アクチュエータを駆動して回転多面体をその軸線回りに回転し、当該回転多面体の外面に形成された複数列のフィーリング生成パターンのいずれかにノブによって操作される操作軸の一端を当接することによって、当該操作軸の一端が当接されたフィーリング生成パターンに対応する複数モードの操作フィーリングをノブに付与することができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0029】

一方、車載機器制御装置に関しては、機能調整を行おうとする電気機器を選択するための電気機器選択スイッチと、当該選択スイッチによって選択された電気機器が有する各種の機能より機能調整を行おうとする機能を選択する機能選択スイッチと、当該機能選択スイッチによって選択された機能を調整する手動入力装置とを有し、前記手動入力装置として、ノブと、ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、ノブの操作状態を検知する検知手段と、ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えるという構成にした。

【0030】

かように、車載機器制御装置に備えられる手動入力装置として、ノブと、フィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段のアクチュエータと備えたものを用いると、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することにより、ノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができるので、車載された電気機器の調整内容に応じて異なる操作フィーリングをノブに付与することができる。よって、車載機器制御装置の操作性が改善され、当該車載機器制御装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、車載機器制御装置に備えられる手動入力装置として、少なく

とも検知手段から出力される検知信号及び外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えると、電気機器の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができるので、電気機器の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができ、車載機器制御装置の操作性及び信頼性を高めることができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

まず、本発明に係る手動入力装置の実施形態について説明する。

【0032】

<手動入力装置の第1例>

図1に、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aを示す。本例の手動入力装置1Aは、ロータリ形の手動入力装置であって、この図から明らかなように、筐体1と、筐体1に回転自在に保持され、一端が筐体1に開設された透孔1aを貫通して外部に突出された操作軸2と、筐体1より突出された操作軸2の一端に固着されたノブ3とを備えており、筐体1内には、フィーリング付与手段4と、操作軸2ひいてはノブ3の回転量および回転方向を検出する第1検知手段5と、フィーリング付与手段4を操作してノブ3に付与される操作フィーリングを切り替えるアクチュエータ6と、アクチュエータ6の駆動量および駆動方向を検出する第2検知手段7とが収納されている。さらに、この手動入力装置1Aには、図示しない外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部8と、図示しない外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号b又は少なくとも外部信号bに基づいて生成された制御情報eに基づいてアクチュエータ6の制御信号cを生成し出力する制御部9と、制御部9から出力された制御信号cをアナログ信号に変換するD/A変換器10と、D/A変換器10にてアナログ信号に変換された制御信号cを増幅してアクチュエータ6の駆動電力を得る電力増幅器11とから構成されている。なお、アクチュエータ6としてステッピングモータを用いる場合には、D/A変換器10は省略することができる。

【0033】

フィーリング付与手段4は、操作軸2に固着された複数枚（図1の例では、3

枚) の円板 12, 13, 14 と、当該円板 12, 13, 14 と共に動してノブ 3 に操作フィーリングを付与するボールホルダ 15 とからなる。前記円板 12 の円周面には、大径のくぼみ 12a が中程度のピッチで配列された第 1 フィーリング生成パターン FP1 が形成され、前記円板 13 の円周面には、中程度の直径を有するくぼみ 13a が大きなピッチで配列された第 2 フィーリング生成パターン FP2 が形成され、前記円板 14 の円周面には、小径のくぼみ 14a が小さなピッチで配列された第 3 フィーリング生成パターン FP3 が形成されている。一方、ボールホルダ 15 には、前記各円板 12, 13, 14 のいずれかに選択的に弾接されるボール 15a と、当該ボール 15a を常時外向きに付勢して各円板 12, 13, 14 の円周面に弾接させる弹性部材 15b とが備えられている。

【0034】

第 1 検知手段 5 としては、操作軸 2 に固着されたコード板 16 と、当該コード板 16 の表面側及び裏面側にそれぞれ発光素子 17a 及び受光素子 17b が対向に配置されたフォトインタラプタ 17 とからなるロータリエンコーダが備えられている。コード板 16 には、多数のスリット 16a が所定の配列で開設されており、フォトインタラプタ 17 を横切るスリット 16a を検出することによって、操作軸 2 ひいてはノブ 3 の回転量と回転方向等の位置信号を検出する。

【0035】

アクチュエータ 6 としては、電磁石 6a と、当該電磁石 6a によって多段階に直線往復駆動される駆動軸 6b とからなるソレノイドが備えられており、駆動軸 6b の先端部に前記ボールホルダ 15 が取り付けられている。駆動軸 6b には、以下に説明する第 2 検知手段 7 の回転軸 7a に固着されたピニオン 7b と噛み合わされて第 2 検知手段 7 を駆動するラック 6c が形成されている。アクチュエータ 6 は、電磁石 6a の励磁状態を切り替えることによって駆動軸 6b の突出量を変更し、ボール 15a が弾接される円板 12, 13, 14 を切り替える。ボール 15a を円板 12 の周面に弾接させた場合には、触感が大きくて連続する操作フィーリングをノブ 3 に付与することができ、ボール 15a を円板 13 の周面に弾接させた場合には、触感が大きくて間歇的な操作フィーリングをノブ 3 に付与することができ、ボール 15a を円板 14 の周面に弾接させた場合には、触感が小

さくて連続する操作フィーリングをノブ3に付与することができる。

【0036】

第2検知手段7としては、ロータリエンコーダやロータリ形可変抵抗器などの回転形の位置センサが用いられている。この第2検知手段7は、前記ラック6cと当該ラック6cに噛み合わされたピニオン7bとを介して前記アクチュエータ6の駆動軸6bと連結されており、電磁石6aからの駆動軸6bの突出量ひいてはボール15aが弾接されている円板12, 13, 14を検出する。

【0037】

入出力部8は、送信側インターフェース8aと受信側インターフェース8bとをもって構成されており、送信側インターフェース8aからは第1検知手段5及び第2検知手段7から出力される検知信号a1, a2が図示しない外部装置に送信される。

【0038】

制御部9は、CPU9aとメモリ9bとから構成されており、メモリ9bには、前記外部信号b若しくは少なくとも外部信号bに基づいて生成された制御情報eを解析するためのデータ及びプログラムと、アクチュエータ6の駆動データ及び駆動プログラムが記憶されている。CPU9aは、前記外部信号b若しくは制御情報eを取り込み、前記メモリ8bに記憶されたデータ及びプログラムに基づいて前記外部信号b若しくは制御情報eを解析し、前記メモリ8bに記憶されたデータ及びプログラムに基づいて前記外部信号b若しくは制御情報eに対応する制御信号cを決定し、D/A変換器10に出力して、アクチュエータを駆動する。

【0039】

制御信号cは、ノブ3に付与される操作フィーリングに対応する信号である。信号の種別としては、「振動の発生」、「衝撃力の発生」、「作動力の変更」等がある。信号の種別が「振動の発生」である場合には、振動強度、振動の形、負荷時間、周波数などを表現する制御信号cが構成される。また、信号の種別が「衝撃力の発生」である場合には、衝撃強度、衝撃の形、負荷回数などを表現する制御信号cが構成される。さらに、信号の種別が「作動力の変更」である場合に

は、作動力の強度、作動力の発生方向、負荷時間などを表現する制御信号cが構成される。また、制御情報eは、上記制御信号cの内容をコマンド化したものである。さらに、「作動力の変更」をパターン化して行う場合には、パターンを表現するコマンドをもって制御情報eを構成することができる。その他、制御情報eは、負荷量を示す値や前記検知信号a、それに外部装置に入力される他の外部検知手段（図示省略）からの信号を取り込んで構成することもできる。

【0040】

本例の手動入力装置1Aは、アクチュエータ6を駆動してボールホルダ15を移動することにより、ボール15aと当該ボール15aが弾接される円板12又は13又は14との組み合わせを変更することができる。そして、ボール15aを所要の円板12又は13又は14の円周面に弾接した後、ノブ3を操作軸2の軸線回りに回転操作すると、操作軸2と円板12, 13, 14とがノブ3と一緒に回転し、弹性部材15bによって常時一方向に付勢されたボール15aが円板12又は13又は14の円周面に形成されたくぼみ12a又は13a又は14aに係合されていた状態からランドに乗り上げ、隣接するくぼみ12a又は13a又は14aに係合するという動作がノブ3の回転量に応じて繰り返されるので、そのときの操作力の変化がノブ3にクリック感触として付与される。前記したように、各円板12, 13, 14の円周面には、互いにサイズ及び形成ピッチが異なる複数個のくぼみ12a, 13a, 14aの配列からなる第1乃至第3のフィーリング生成パターンFP1～FP3が形成されているので、ボール15aと当該ボール15aが弾接される円板12又は13又は14との組み合わせを変更することにより、ノブ3に付与されるクリック感触を変更することができる。また、ノブ3の回転操作に伴って、コード板16も操作軸2と一緒に回転するので、ノブ3の回転量と回転方向とがフォトインタラプタ17によって検出される。

【0041】

かのように、本例の手動入力装置1Aは、フィーリング付与手段4として、操作軸2に固着され、円周面にそれぞれ異なるフィーリング生成パターンFP1～FP3が形成された複数枚の円板12, 13, 14と、これら円板12, 13, 14の円周面に弾接されるボール15aを備えたボールホルダ15とからなるもの

を用い、アクチュエータ6によってボール15aが弾接される円板12, 13, 14を選択的に切り替えるようにしたので、操作軸2に固着されたノブ3の操作に複数モードの操作フィーリングを付与することができ、よって、この手動入力装置1Aを用いれば、実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、操作軸2に複数枚の円板12, 13, 14を固着する構成にしたので、フィーリング生成パターンFP1～FP3の変更や増減を容易に行うことができる。さらに、本例の手動入力装置1Aは、CPU9aに図示しない外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号b又は制御情報eを取り込んでアクチュエータ6の制御信号cを決定するので、外部装置の状態に応じたきめ細かいアクチュエータ6の制御を行うことができる。したがって、外部装置の状態によっては、ノブ3の操作を禁止可能なフィーリングパターンが形成された円板にボールホルダ15のボール15aを弾接するようにアクチュエータ6を駆動することができるので、外部装置の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができ、手動入力装置1Aの操作性及び信頼性を高めることができる。

【0042】

〈手動入力装置の第2例〉

図2に、第2実施形態例に係る手動入力装置1Bを示す。本例の手動入力装置1Bは、フィーリング付与手段4を、操作軸2に固着された1枚の円板12と、当該円板12と共に動してノブ3に操作フィーリングを付与する複数個（図2の例では3個）のボールホルダ15, 18, 19とから構成したことを特徴とする。

【0043】

前記複数個のボールホルダ15, 18, 19は、アクチュエータ6の駆動軸6bに取り付けられる。前記円板12の円周面には、フィーリング生成パターンFPとして、所定形状及び所定サイズの複数個のくぼみ12aが所定のピッチで形成されている。一方、ボールホルダ15, 18, 19には、前記円板12に選択的に弾接されるボール15a, 18a, 19aと、当該各ボール15a, 18a, 19aをそれぞれ常時外向きに付勢して前記円板12の円周面に弾接させる弾性部材15b, 18b, 19bとが備えられており、各ボールホルダ15, 18

、19ごとに、ボール15a, 18a, 19aのサイズや弾性部材15b, 18b, 19bの弾性力が変更されている。その他の部分の構成については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図2の対応する部分に図1と同一の符号を付して説明を省略する。

【0044】

本例の手動入力装置1Bは、アクチュエータ6を駆動し、ボールホルダ15, 18, 19を同時に同一量だけ同一方向に移動することによって、円板12と当該円板12の円周面に弾接されるボール15a, 18a, 19aとの組み合わせを変更することができる。そして、所要のボール15a又は18a又は19aを円板12の円周面に弾接した後、ノブ3を操作軸2の軸線回りに回転操作すると、操作軸2と円板12とがノブ3と一緒に回転し、弾性部材15b又は18b又は19bによって常時一方向に付勢されたボール15a又は18a又は19aが円板12の円周面に形成されたくぼみ12aに係合されていた状態からランドに乗り上げ、隣接するくぼみ12aに係合するという動作がノブ3の回転量に応じて繰り返されるので、そのときの操作力の変化がノブ3にクリック感触として付与される。前記したように、各ボールホルダ15, 18, 19には、サイズの異なるボール15a, 18a, 19a及び／又は弾性力が異なる弾性部材15b, 18b, 19bが備えられているので、円板12と当該円板12の円周面に弾接されるボール15a, 18a, 19aとの組み合わせを変更することによって、ノブ3に付与されるクリック感触を変更することができる。その他の部分の動作については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので説明を省略する。

【0045】

かのように、本例の手動入力装置1Bは、フィーリング付与手段4として、操作軸2に固着された1枚の円板12と、くぼみ12aが形成された当該円板12の円周面に選択的に弾接されるボール15a, 18a, 19aを備えたボールホルダ15, 18, 19とからなるものを用い、アクチュエータ6によって円板12に弾接されるボール15a, 18a, 19aを選択的に切り替えるようにしたので、ノブ3の操作に複数モードの操作フィーリングを付与することができ、この

手動入力装置1Bを用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、操作軸2に1枚の円板12のみを固着する構成にしたので、手動入力装置の小型化、軽量化及び低コスト化を図ることができる。

【0046】

〈手動入力装置の第3例〉

図3に、第3実施形態例に係る手動入力装置1Cを示す。本例の手動入力装置1Cは、フィーリング付与手段4を、操作軸2に固着された1個の円筒体20と、当該円筒体20と共に働くしてノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成したことを特徴とする。前記円筒体20の円筒面には、上端寄りに大径のくぼみ12aが中程度のピッチで配列された第1フィーリング生成パターンFP1が形成され、中央部に中程度の直径を有するくぼみ13aが大きなピッチで配列された第2フィーリング生成パターンFP2が形成され、下端寄りに小径のくぼみ14aが小さなピッチで配列された第3フィーリング生成パターンFP3が形成されている。その他の部分の構成については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図3の対応する部分に図1と同一の符号を付して説明を省略する。また、動作についても、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので説明を省略する。

【0047】

本例の手動入力装置1Cは、フィーリング付与手段4を操作軸2に固着された1個の円筒体20と、当該円筒体20と共に働くしてノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成したので、前記第1及び第2実施形態例に係る手動入力装置1A、1Bと同様の効果を奏するほか、部品点数の減少による低コスト化を図ることができる。

【0048】

〈手動入力装置の第4例〉

図4に、第4実施形態例に係る手動入力装置1Dを示す。本例の手動入力装置1Dは、フィーリング付与手段4を、操作軸2に固着された1枚の円板12と、当該円板12と共に働くしてノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成し、円板12のディスク面に複数列（図4の例では、3列）の

フィーリング生成パターンFP1～FP3を同心円状に形成すると共に、ボールホルダ15をアクチュエータ6によって円板12の半径方向に移送するようにしたことを特徴とする。

【0049】

円板12のディスク面には、図4に示すように、内周側より、山21aと谷21bとが交互に形成された波形の第1フィーリング生成パターンFP1と、小径のくぼみ12aが小さなピッチで形成された第2フィーリング生成パターンFP2と、大径のくぼみ12bが大きなピッチで形成された第3フィーリング生成パターンFP3とが同心円状に形成されている。アクチュエータ6としては、ボイスコイルモータなどのリニアモータが備えられており、前記円板12の半径方向に配列された駆動軸6bの先端部にボールホルダ15が取り付けられている。アクチュエータ6は、駆動軸6bの突出量を変更し、ボール15aが弾接されるフィーリング生成パターンFP1～FP3を切り替える。ボール15aを第1フィーリング生成パターンFP1に弾接させた場合には、連続的に上下動する操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを第2フィーリング生成パターンFP2に弾接させた場合には、触感が小さくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを第3フィーリング生成パターンFP3に弾接させた場合には、触感が大きくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができる。その他の部分の構成については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図4の対応する部分に図1と同一の符号を表示して説明を省略する。また、動作についても、ボールホルダ15の駆動方向が異なる点を除いて第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので説明を省略する。

【0050】

本例の手動入力装置1Dは、フィーリング付与手段4を操作軸2に固着された1個の円板12と当該円板12と共に働くノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成したので、前記第1及び第2実施形態例に係る手動入力装置1A, 1Bと同様の効果を奏するほか、部品点数の減少による低コスト化を図ることができる。また、ボールホルダ15を円板12の半径方向に

移送するようにしたので、手動入力装置の薄形化を図ることができる。

【0051】

〈手動入力装置の第5例〉

図5に、第5実施形態例に係る手動入力装置1Eを示す。本例の手動入力装置1Eは、スライダ形の手動入力装置であって、フィーリング付与手段4を、図示しない筐体(図1参照)に回転可能に保持された回転多面体22と、操作軸2に固着され、前記回転多面体22と共に動してノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成し、アクチュエータ6により前記回転多面体22をその軸線回りに回転往復駆動することによって、ノブ3に付与する操作フィーリングを切り替えることを特徴とする。

【0052】

前記回転多面体22は、軸線に垂直な断面形状が6角形に形成されており、軸線に対して平行に配列された6つの面のそれぞれにフィーリング生成パターンが形成されている(図5には、3列のフィーリング生成パターンFP1～FP3のみ表示する)。第1フィーリング生成パターンFP1は、山21aと谷21bとが交互に形成された波形をもって構成され、第2フィーリング生成パターンFP2は、小径のくぼみ12aを小さなピッチで配列してなり、第3フィーリング生成パターンFP3は、大径のくぼみ12bを大きなピッチで配列してなる、アクチュエータ6としては、回転多面体22をその軸線回りに回転往復駆動する回転モータが用いられる。また、第1検知手段5としては、図示しない摺動子がボールホルダ15と連結部材23を介して連結され、操作軸2ひいてはノブ3の移動量及び移動方向に応じた位置信号を出力するスライド形ボリュームが用いられる。また、第2検知手段7としては、駆動軸7aが回転多面体22に直結されたロータリエンコーダやロータリ形可変抵抗器などの回転形の位置センサが用いられ、回転多面体22の回転位置、即ち、ボール15aが弾接されているフィーリング生成パターンFP1～FP3が検出される。

【0053】

本例の手動入力装置1Eは、アクチュエータ6を回転駆動することによって、ボール15aが弾接されるフィーリング生成パターンFP1～FP3を切り替え

ることができる。そして、ボール15aを所要のフィーリング生成パターンFP1又はFP2又はFP3に弾接した後、ノブ3を回転多面体22の軸線方向に直線操作すると、操作軸2及びボールホルダ15がノブ3の移動方向にノブの移動量だけ移動するので、ボール15aが弾接されたフィーリング生成パターンFP1～FP3の形状及び／又は配列に応じた操作フィーリングがノブ3に付与される。即ち、ボール15aを第1フィーリング生成パターンFP1に弾接させた場合には、連続的に上下動する強い衝撃的な操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを第2フィーリング生成パターンFP2に弾接させた場合には、触感が小さくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを第3フィーリング生成パターンFP3に弾接させた場合には、触感が大きくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができる。前記回転多面体22の回転位置は、第2検知手段7によって検出される。また、ノブ3の操作に伴って、第1検知手段5に備えられた摺動子（図示省略）が、操作軸2、ボールホルダ15及び連結部材23を介してノブ3の操作方向にノブ3の操作量だけ移動されるので、当該第1検知手段によって、ノブ3の操作量及び操作方向を検出することができる。

【0054】

かように、本例の手動入力装置1Eは、フィーリング付与手段4を、回転多面体22と、直線操作される操作軸2に固着され、回転多面体22と共に動してノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成し、アクチュエータ6により前記回転多面体22をその軸線回りに回転往復駆動することによって、ノブ3に付与する操作フィーリングを切り替えるようにしたので、スライダ形の手動入力装置について、ノブ3の操作に複数モードの操作フィーリングを付与することができ、この手動入力装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0055】

〈手動入力装置の第6例〉

図6に、第6実施形態例に係る手動入力装置1Fを示す。本例の手動入力装置1Fは、2次元操作形の手動入力装置であって、図示しない筐体と、当該筐体に

揺動自在に保持された操作軸2と、操作軸2の一端に固着されたノブ3と、操作軸2の揺動運動を互いに直角の方向に配置されたX方向回転体24及びY方向回転体25の回転量に変換する変換部26と、前記X方向回転体24の中心軸24aに固着された複数枚（図6の例では、2枚）の円板12A, 13A及びX方向第1検知手段5Aと、円板12A, 13Aの円周面に形成されたフィーリングパターンFP1A及びFP2Aと、円板12A, 13Aの円周面に弾接されるボール15aを備えたボールホルダ15Aと、当該ボールホルダ15Aを駆動してボール15aが弾接される円板を12A又は13Aに切り替えるX方向アクチュエータ6Aと、X方向アクチュエータ6Aの駆動量及び駆動方向を検知するX方向第2検知手段7Aと、前記Y方向回転体25の中心軸25aに固着された複数枚（図6の例では、2枚）の円板12B, 13B及びY方向第1検知手段5Bと、円板12B, 13Bの円周面に形成されたフィーリングパターンFP1B及びFP2Bと、円板12B, 13Bの円周面に弾接されるボール15aを備えたボールホルダ15Bと、当該ボールホルダ15Bを駆動してボール15aが弾接される円板を12B又は13Bに切り替えるY方向アクチュエータ6Bと、Y方向アクチュエータ6Bの駆動量及び駆動方向を検知するY方向第2検知手段7Bと、図示しない外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部7と、図示しない外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号b又は少なくとも外部信号bに基づいて生成された制御情報eに基づいてX方向アクチュエータ6Aの制御信号c1及びY方向アクチュエータ6Bの制御信号c2を生成し出力する制御部9と、制御部9から出力された制御信号c1, c2をアナログ信号に変換するX方向D/A変換器10A及びY方向D/A変換器10Bと、これら各D/A変換器10A, 10Bによりアナログ信号に変換された制御信号c1, c2を増幅して各アクチュエータ6A, 6Bの駆動電力を得るX方向電力増幅器11A及びY方向電力増幅器11Bとから構成されている。

【0056】

前記X方向第1検知手段5A、X方向第2検知手段7A、Y方向第1検知手段5B及びY方向第2検知手段7Bとしては、ロータリエンコーダやポテンショメータ等を用いることができる。また、前記X方向アクチュエータ6A及びY方向

アクチュエータ6Bとしては、ソレノイドやリニアモータ等を用いることができる。その他、入出力部8の構成や制御部9の構成、それに制御部9から出力される制御信号cのコマンド構成については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図6の対応する部分に図1と同一の符号を付して説明を省略する。

【0057】

本例の手動入力装置1Fは、操作軸2を揺動すると、その揺動量及び揺動方向が互いに直角の方向に配置されたX方向回転体24及びY方向回転体25の回転量及び回転方向に変換される。このとき、円板12A, 13AがX方向回転体24と一緒に回転すると共に、円板12B, 13BがY方向回転体25と一緒に回転するので、ノブ3にボール15aが弾接されたフィーリングパターンFP1A、FP2A、FP1B、FP2Bに応じた操作フィーリングが付与される。また、X方向アクチュエータ6A及び/又はY方向アクチュエータ6Bを駆動して、ボール15aが弾接されるフィーリングパターンFP1A、FP2A、FP1B、FP2Bを切り替えることにより、ノブ3の操作フィーリングを変更することができる。なお、ノブ3の揺動量及び揺動方向は、X方向第1検知手段5A及びY方向第1検知手段5Bから出力される検知信号a1, a3より演算により求められる。また、各ボールホルダ15A, 15Bの切換位置は、X方向第2検知手段7A及びY方向第2検知手段7Bから出力される検知信号a2, a4によって検知することができる。

【0058】

本例の手動入力装置1Fは、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同様の効果を有するほか、操作軸2を筐体に揺動自在に保持したので、例えば各種電気機器のリモートコントローラのように、ノブが2次元方向に旋回操作される装置への適用が可能になる。

【0059】

〈手動入力装置の第7例〉

図7に、第7実施形態例に係る手動入力装置1Gを示す。本例の手動入力装置1Gは、図1に示した第1実施形態例に係る手動入力装置1Aの制御部9を省略

したことを特徴とする。その他については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図7の対応する部分に図1と同一の符号を付して説明を省略する。本例の手動入力装置1Hは、図示しない外部装置に備えられた制御手段によってアクチュエータ6を制御することによって、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同様の効果を有する。これと同様に、第2実施形態例に係る手動入力装置1B乃至第6実施形態例に係る手動入力装置1Fの制御部9（第6実施形態例に係る手動入力装置1Fについては、X方向アクチュエータ6A及びY方向アクチュエータ6B）を省略することもできる。

【0060】

〈手動入力装置のその他の実施形態〉

(1) 前記各実施形態例においては、外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号b又は制御信号eに基づいてアクチュエータ6の制御信号cを生成したが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、前記検知信号a及び／又は外部信号bに外部装置に接続されていない他の外部検知手段から出力される外部信号を加えてアクチュエータ5の制御信号cを生成することもできる。

【0061】

(2) 前記各実施形態例においては、フィーリング付与手段4にボール15aを備えたが、かかる構成に代えて、ピンを用いることも勿論可能である。また、第2実施形態例に係る手動入力装置1Bのように複数個のボールホルダ15を備えるタイプの手動入力装置においては、ボール15aとピンの双方を用いることもできる。

【0062】

(3) ノブ3の形状、筐体に対する操作軸2の配列、検知手段5、7の種類、アクチュエータ6の種類については、前記各実施形態例に例示した組み合わせに限定されるものではなく、必要に応じて任意の組み合わせとすることができます。

【0063】

〈手動入力装置の第1適用例〉

以下、手動入力装置の第1適用例として、第5実施形態例に係るスライド形の手動入力装置1Eを適用したオートマチック車の変速制御装置を、図8に基づい

て説明する。

【0064】

この図から明らかなように、本例の変速制御装置は、手動入力装置1Eの入出力部8に、外部装置として、トランスミッション制御装置31と、当該装置31によって制御されるソレノイドやリニアモータなどのアクチュエータからなるフォーク駆動部32と、当該フォーク駆動部32の駆動状態を検知するエンコーダやポテンショメータなどの外部装置検知手段33と、前記フォーク駆動部32によって操作される切替フォーク34と、当該切替フォーク34によってギアのかみ合いが切り換えられるトランスミッション35と、トランスミッション35の出力軸の回転数を検出する回転数センサ36とを接続することによって構成される。本例の場合、手動入力装置1Eのノブ3は、車室内に備えられ、トランスミッション35を切り替えるためのシフトノブとして使用される。

【0065】

トランスミッション制御装置31には、前記手動入力装置1Eに備えられた入出力部8と接続される入出力部37と、前記外部装置検知手段33から出力される外部信号b1並びに前記回転数センサ36から出力される外部信号b2よりフォーク駆動部32の駆動信号dを生成して出力する外部装置制御部38と、外部装置制御部38より出力された駆動信号dをD/A変換するD/A変換器39と、D/A変換器39によりアナログ信号に変換された駆動信号dを増幅してフォーク駆動部32の駆動電力を得る電力増幅器40とから構成されている。なお、フォーク駆動部32としてステッピングモータを用いる場合には、D/A変換器39は省略することができる。

【0066】

入出力部37には、手動入力装置1Eの入出力部8に備えられた送信側インターフェース8aと接続される受信側インターフェース37bと、手動入力装置1Eの入出力部8に備えられた受信側インターフェース8bと接続される送信側インターフェース37aとが備えられている。外部装置制御部38は、CPU38aとメモリ38bとから構成されており、メモリ38bには、前記外部信号b1、b2を解析するためのデータ及びプログラムと、フォーク駆動部32の駆動データ及び

駆動プログラムが記憶されている。C P U 3 8 a は、前記外部信号 b 1, b 2 を取り込み、前記メモリ 3 8 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 1, b 2 を解析し、前記メモリ 3 8 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら外部信号 b 1, b 2 に対応する駆動信号 d を決定する。また、このC P U 3 8 a は、前記外部信号 b 1, b 2 を、送信側インターフェース 3 7 b 及び受信側インターフェース 8 b を介して手動入力装置 1 E の制御部 9 に送信する。

【0067】

以下、前記のように構成された変速制御装置の動作について説明する。

【0068】

ノブ 3 が操作されると、その操作量及び操作方向が第 1 検知手段 5 によって検知され、当該第 1 検知手段 5 からは、ノブ 3 の操作量及び操作方向に応じた検知信号 a 1 が出力される。また、フィーリングパターン F P 1 ~ F P 3 とボール 1 5 a との係合状態は、第 2 検知手段 7 によって検知され、当該第 2 検知手段 7 からは、アクチュエータ 6 の操作量に応じた検知信号 a 2 が出力される。これらの各検知信号 a 1, a 2 は、送信側インターフェース 8 a 及び受信側インターフェース 3 7 a を介して外部装置制御部 3 8 に送信される。一方、トランスミッション制御装置 3 1 に備えられたC P U 3 8 a は、前記検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 を解析し、メモリ 3 8 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれらの各信号 a 1, a 2, b 1, b 2 に対応する駆動信号 d を決定し、D/A 変換器 3 9 に出力する。D/A 変換器 3 9 は、駆動信号 d をアナログ信号に変換し、電力增幅器 4 0 に出力する。電力增幅器 4 0 は、D/A 変換器 3 9 から出力されたアナログ信号を増幅し、フォーク駆動部 3 2 に印加する。これによって、フォーク 3 4 が駆動され、ノブ 3 の操作内容に応じてトランスミッション 3 5 のギアのかみ合いが切り替えられる。外部装置制御部 3 8 は、前記外部装置検知手段 3 3 から出力される外部信号 b 1 と前記回転数センサ 3 6 から出力される外部信号 b 2 とを、送信側インターフェース 3 7 b 及び受信側インターフェース 8 b を介して手動入力装置 1 E の制御部 9 に送信する。制御部 9 は、送信された外部信号 b 1, b 2 を解析し、メモリ 9 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づい

てこれらの各信号 b₁, b₂に対応する制御信号 c を決定し、D/A変換器 10 に出力する。D/A変換器 10 は、制御信号 c をアナログ信号に変換し、電力増幅器 11 に出力する。電力増幅器 11 は、D/A変換器 10 から出力されたアナログ信号を増幅し、アクチュエータ 6 に印加する。これによって、回転多面体 2 が回転駆動され、所要のフィーリングパターンにボール 15a が弾接されるので、例えば、ノブ 3 に軽い抵抗感を付与するフィーリングパターンにボール 15a を弾接することによって、ノブ 3 が 1 のシフト位置から他のシフト位置に切り替え操作されたとき、ノブ 3 にシフト切替を感じさせるクリック感を付与することができる。また、トランスミッション 35 の出力軸の回転数が高い場合において、ノブ 3 が例えば D レンジから R レンジへの切替方向に操作された場合には、ノブ 3 に強い抵抗感を付与するフィーリングパターンにボール 15a を弾接することによってノブ 3 の操作を禁止し、ノブ 3 の誤操作を未然に防止することができる。

【0069】

本例の場合、制御部 9 を備えた手動入力装置 1E を用い、かつ外部信号 b₁, b₂を当該制御部 9 に入力する構成としたので、外部装置制御部 38 を変更する必要がなく、外部装置であるトランスミッション制御装置 31 に対する手動入力装置の適用を容易に行うことができる。

【0070】

なお、第 5 実施形態例に係る手動入力装置 1E を適用する構成に代えて、第 6 実施形態例に係る 2 次元操作形の手動入力装置 1F を適用することによって、マニュアル車のシフトノブに所要の操作フィーリングを付与するようにすることもできる。

【0071】

また、前記実施形態例においては、外部信号 b₂として、回転数センサ 36 から出力されるトランスミッション 35 の出力軸の回転数を CPU 38a に入力したが、これと共に、或いはこれに代えて、車速やエンジン回転数などの他の外部信号を入力することもできる。この場合、車速やエンジン回転数などの他の外部信号は、外部装置制御部 38 に備えられた CPU 38a に接続することもできる

し、手動入力装置1Eに備えられたCPU9aに接続することもできる。

【0072】

〈手動入力装置の第2適用例〉

以下、手動入力装置の第2適用例を図9に基づいて説明する。本適用例も、第5実施形態例に係るスライド形の手動入力装置1Eをオートマチック車の変速制御装置に適用したものであるが、第1適用例とは異なり、外部装置制御部38から外部信号b1, b2を制御部9に送信するのではなく、生の検知信号a1, a2及び外部信号b1, b2又は外部信号b1, b2を外部装置制御部38にてデータ構成がより簡単な制御情報eに変換し、変換により生成された当該制御情報eを制御部9に送信することを特徴とする。

【0073】

即ち、外部装置制御部38に備えられたメモリ38bには、CPU38aに取り込まれた検知信号a1, a2及び外部信号b1, b2又は外部信号b1, b2をデータ構成がより簡単な制御情報eに変換するための変換プログラムが備えられており、CPU38aは、繰り返し当該変換プログラムを起動して、取り込まれた検知信号a1, a2及び外部信号b1, b2又は外部信号b1, b2を制御情報eに変換し、送信側インターフェース37b及び受信側インターフェース8bを介して手動入力装置1Eの制御部9に送信する。なお、車速やエンジン回転数などの他の外部信号を入力する場合、これらの外部信号は、外部装置制御部38に備えられたCPU38aに接続される。

【0074】

手動入力装置1EのCPU9aは、制御情報eを解析し、メモリ9bに記憶されたデータ及びプログラムに基づいて当該制御情報eに対応する制御信号cを決定し、D/A変換器10に出力する。その他の構成及び動作については、第1適用例と同じであるので、図9の対応部分に図8と同一の符号を付して説明を省略する。

【0075】

本例の場合、外部装置制御部38に備えられたCPU38aにて、データ構成が生の検知信号a1, a2及び外部信号b1, b2よりも簡単な制御情報eを生

成し、当該制御情報eを手動入力装置1Eに備えられた制御部9にて解析する構成にしたので、制御部9の負担が軽減され、アクチュエータ6の制御速度を高めることができる。

【0076】

〈手動入力装置の第3適用例〉

以下、手動入力装置の第3適用例を図10に基づいて説明する。本適用例は、第7実施形態例に係る手動入力装置1Gをオートマチック車の変速制御装置に適用したものであって、外部装置制御部38から手動入力装置1Gにアクチュエータ6の制御信号cを送信することを特徴とする。

【0077】

即ち、外部装置制御部38に備えられたメモリ38bには、CPU38aに取り込まれた検知信号a1, a2及び外部信号b1, b2を解析するためのデータ及びプログラムと、アクチュエータ6の駆動データ及び駆動プログラムとが記憶されており、CPU38aは、繰り返し当該駆動プログラムを起動して、取り込まれた検知信号a1, a2及び外部信号b1, b2又は外部信号b1, b2に対応するアクチュエータ6の制御信号cを生成し、D/A変換器10に出力する。その他の構成及び動作については、第1適用例と同じであるので、図10の対応部分に図9と同一の符号を付して説明を省略する。

【0078】

本例の場合、外部装置制御部38に備えられたCPU38aにて手動入力装置1Gに備えられたアクチュエータ6を制御するので、手動入力装置1Gについては制御部を省略することができ、手動入力装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。

【0079】

なお、本例においても、車速やエンジン回転数などの他の外部信号は、外部装置制御部38に備えられたCPU38aに接続される。

【0080】

〈手動入力装置の第4適用例〉

以下、図11及び図12に基づいて、第1実施形態例に係るロータリ形の手動

入力装置1Aを適用したラジオについて説明する。

【0081】

この図から明らかなように、本例のラジオは、手動入力装置1Aの入出力部8に、外部装置として、ラジオ制御装置41と、当該制御装置41によって制御されるDCモータやステッピングモータなどのアクチュエータからなるチューナ駆動部42と、当該チューナ駆動部42の駆動状態を検知するエンコーダやポテンショメータなどの外部装置検知手段43と、前記チューナ駆動部42によって操作されるチューナ44と、チューナ44が局と同調したことを検知する同調検知手段45とを接続することによって構成される。本例の場合、手動入力装置1Aのノブ3は、車室内に備えられ、チューナ44を操作するためのチューナ操作ノブとして使用される。

【0082】

ラジオ制御装置41には、手動入力装置1Aに備えられた入出力部8と接続される入出力部46と、前記検知手段5から出力される検知信号a1, a2及び前記外部装置検知手段43から出力される外部信号b3並びに前記同調検知手段45から出力される外部信号b4よりチューナ駆動部42の駆動信号dを生成して出力する外部装置制御部47と、外部装置制御部47より出力された駆動信号dをアナログ信号に変換するD/A変換器48と、D/A変換器48によりアナログ信号に変換された駆動信号dを増幅してチューナ駆動部42の駆動電力を得る電力増幅器49とから構成されている。なお、チューナ駆動部42としてステッピングモータを用いる場合には、D/A変換器49は省略することができる。

【0083】

入出力部46には、手動入力装置1Aの入出力部8に備えられた送信側インターフェース8aと接続される受信側インターフェース46bと、手動入力装置1Aの入出力部8に備えられた受信側インターフェース8bと接続される送信側インターフェース46aとが備えられている。外部装置制御部47は、CPU47aとメモリ47bとから構成されており、メモリ47bには、前記検知信号a1, a2及び前記外部信号b3, b4を解析するためのデータ及びプログラムと、チューナ駆動部42の駆動データ及び駆動プログラムが記憶されている。CPU47aは

、検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 を取り込み、前記メモリ 4 7 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 を解析し、前記メモリ 4 7 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 に対応する駆動信号 d を決定する。また、このCPU 4 7 a は、外部信号 b 3, b 4 を、送信側インターフェース 4 6 b 及び受信側インターフェース 8 b を介して手動入力装置 1 A の制御部 9 に送信する。

【0084】

以下、前記のように構成されたラジオ制御装置の動作について説明する。

【0085】

ノブ 3 が操作されると、その操作量及び操作方向が第 1 検知手段 5 によって検知され、当該第 1 検知手段 5 からは、ノブ 3 の操作量及び操作方向に応じた検知信号 a 1 が出力される。また、フィーリングパターン F P 1 ~ F P 3 とボール 1 5 aとの係合状態は、第 2 検知手段 7 によって検知され、当該第 2 検知手段 7 からは、アクチュエータ 6 の操作量に応じた検知信号 a 2 が出力される。これらの検知信号 a 1, a 2 は、送信側インターフェース 8 a 及び受信側インターフェース 4 6 a を介して外部装置制御部 4 7 に送信される。一方、ラジオ制御装置 4 1 に備えられたCPU 4 7 a は、前記検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 3, b 4 を解析し、メモリ 4 7 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれらの各信号 a 1, a 2, b 3, b 4 に対応する駆動信号 d を決定し、D/A 変換器 4 8 に出力する。D/A 変換器 4 8 は、駆動信号 d をアナログ信号に変換し、電力增幅器 4 9 に出力する。電力增幅器 4 9 は、D/A 変換器 4 8 から出力されたアナログ信号を増幅し、チューナ駆動部 4 2 に印加する。これによって、チューナ 4 4 が駆動され、所望の局の選局が行われる。外部装置制御部 4 7 は、前記外部装置検知手段 4 3 から出力される外部信号 b 3 と前記同調検知手段 4 5 から出力される外部信号 b 4 とを、送信側インターフェース 4 6 b 及び受信側インターフェース 8 b を介して手動入力装置 1 A の制御部 9 に送信する。制御部 9 は、送信された外部信号 b 3, b 4 を解析し、メモリ 9 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれらの各信号 b 3, b 4 に対応する制御信号 c を決定し、D/A 変換器

10に出力する。D/A変換器10は、制御信号cをアナログ信号に変換し、電力増幅器11に出力する。電力増幅器11は、D/A変換器10から出力されたアナログ信号を増幅し、アクチュエータ6に印加する。これによって、ボールホルダ15が駆動され、所要のフィーリングパターンにボール15aが弾接されるので、例えば、チューナ44が国内局に同調するごとにボール15aを比較的強い抵抗感を付与するフィーリングパターンに弾接し、チューナ44が外国局に同調するごとにボール15aを比較的弱い抵抗感を付与するフィーリングパターンに弾接するようにボールホルダ15を駆動することによって、国内局及び外国局とを同調を正確に行うことができる。なお、抵抗感を受けたときに同調した局が所望の局でない場合には、ノブ3に抵抗感以上の力を負荷することによって容易にノブ3を回転することができるので、各局ごとにチューナが停止する自動スキャン方式のチューナに比べて、所望の選局を迅速に行うことができる。かようによれば、本例のラジオ装置によれば、所望の局に対するチューナ34の同調を容易かつ迅速に行うことができる。

【0086】

なお、前記においては、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aを用いた場合を例にとって説明したが、第2乃至第4実施形態例に係るいずれかの手動入力装置1B～1Dを用いた場合にも、前記と同様の効果を得ることができる。

【0087】

〈車載機器制御装置の実施形態〉

以下、本発明に係る車載機器制御装置の一実施形態を、図13乃至図15に基づいて説明する。図13は本実施形態例に係る車載機器制御装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す要部斜視図、図14は本実施形態例に係る車載機器制御装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す要部平面図、図15は本実施形態例に係る車載機器制御装置の機能ブロック図である。

【0088】

図13から明らかなように、本実施形態例に係る車載機器制御装置51は、筐体52が所要の大きさの角形容器状に形成されており、当該筐体52の内部には、前記第1乃至第7実施形態例に係る手動入力装置1A～1Gのいずれかが内蔵

されていて、手動入力装置 1 A～1 G のいずれかに備えられたノブ 3 が筐体 5 2 の上方に配設されている。また、前記筐体 5 2 の上面には、前記ノブ 3 の設定部を中心として円弧状に配列された 6 個の押釦スイッチ 5 4 a, 5 4 b, 5 4 c, 5 4 d, 5 4 e, 5 4 f と、当該 6 個の押釦スイッチ群の配列位置の外周部分にこれと同心円状に配列された 3 個の押釦スイッチ 5 5 a, 5 5 b, 5 5 c と、ボリュームつまみ 5 6 とが配設されている。また、前記筐体 2 2 の前面には、カードスロット 5 7 と、ディスクスロット 5 8 とが開設されている。

【0089】

この車載機器制御装置は、図 1 4 に示すように、自動車のダッシュボード A の運転席 B と助手席 C との間に取り付けられる。

【0090】

円弧状に配列された 6 個の押釦スイッチ 5 4 a～5 4 f は、本例の車載機器制御装置 5 1 を用いて操作しようとする車載電気機器、例えばラジオ、エアコン、テレビジョン、CD プレーヤ、カーナビゲーションシステム、ハンドルチルト装置、シート姿勢調整装置、電話などを選択するための電気機器選択スイッチであって、各車載電気機器と個別に接続されている。どの押釦スイッチとどの車載電気機器とを接続するかは任意に設定することができるが、本例の車載機器制御装置 5 1 においては、図 1 5 に示すように、押釦スイッチ 5 4 a がラジオ、押釦スイッチ 5 4 b がエアコン、押釦スイッチ 5 4 c がテレビジョン、押釦スイッチ 5 4 d が CD プレーヤ、押釦スイッチ 5 4 e がカーナビゲーションシステム、押釦スイッチ 5 4 f がハンドルチルト装置にそれぞれ接続されており、所望の押釦スイッチのノブを押圧操作することによって、当該押釦スイッチに接続された車載電気機器を選択できるようになっている。

【0091】

前記 6 個の押釦スイッチの外周部分に配列された 3 個の押釦スイッチ 5 5 a～5 5 c は、前記 6 個の押釦スイッチ 5 4 a～5 4 f を操作することによって選択された車載電気機器の機能を選択するための機能選択スイッチであって、例えば押釦スイッチ 5 4 a によってラジオが選択された場合、図 1 5 に示すように、3 個の押釦スイッチ 5 5 a～5 5 c は、それぞれチューナ選択スイッチ、音量選択

スイッチ、音質選択スイッチとして機能する。勿論、押鈕スイッチ54a～54fによって選択された車載電気機器の種類に応じて、押鈕スイッチ55a～55cによって選択可能な機能の種類も変化する。筐体52内に内蔵された手動入力装置1A(～1G)は、押鈕スイッチ55a～55cによって選択された機能の調整手段として使用され、例えば押鈕スイッチ55aによってラジオのチューナが選択された場合、ノブ3を操作することによって、ラジオ局の同調を行うことができる。ラジオ局の同調動作とその際に行われるノブ3のフォースフィードバック制御については、前記〈手動入力装置の第4適用例〉の欄に説明した通りであるので、説明を省略する。

【0092】

かように、本例の車載機器制御装置は、複数の車載電気機器を集中的に制御することができるので、各車載電気機器の機能調整を容易に行うことができ、自動車の安全運転性を高めることができる。また、調整しようとする車載電気機器の状態に合わせてノブ3の操作フィーリングを制御するようにしたので、ノブ3の操作性を改善することができ、当該車載機器制御装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【0093】

【発明の効果】

本発明の手動入力装置は、手動入力装置にフィーリング付与手段とそのアクチュエータとを備えたので、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することによりノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができ、手動入力装置の操作性を改善できて、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、本発明の手動入力装置は、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータを、検知手段から出力される検知信号と外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するので、外部装置の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができ、外部装置の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができて、手動入力装置の操作性及び信頼性をより高めることができる。

【0094】

また、本発明の車載機器制御装置は、1つの筐体に車載電気機器の選択スイッチと、選択された車載電気機器の機能選択スイッチと、機能調整手段としての手動入力装置を備えたので、複数の車載電気機器を集中的に制御することができて各車載電気機器の機能調整を容易に行うことができ、自動車の安全運転性を高めることができる。また、手動入力装置として、ノブと、フィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段のアクチュエータと備えたものを用いたので、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することにより、ノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができて、車載された電気機器の調整内容に応じて異なる操作フィーリングをノブに付与することができる。よって、車載機器制御装置の操作性が改善され、当該車載機器制御装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、当該手動入力装置として、少なくとも検知手段から出力される検知信号及び外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えたので、電気機器の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができ、電気機器の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができて、車載機器制御装置の操作性及び信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図2】

第2実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図3】

第3実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図4】

第4実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図5】

第5実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図6】

第6実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図7】

第7実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図8】

手動入力装置の第1適用例を示すブロック図である。

【図9】

手動入力装置の第2適用例を示すブロック図である。

【図10】

手動入力装置の第3適用例を示すブロック図である。

【図11】

手動入力装置の第4適用例を示すブロック図である。

【図12】

第4適用例に係る手動入力装置のノブに加えられる操作フィーリングの一例を示す波形図である。

【図13】

実施形態例に係る車載機器制御装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す要部斜視図である。

【図14】

実施形態例に係る車載機器制御装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す要部平面図である。

【図15】

実施形態例に係る車載機器制御装置の機能ブロック図である。

【図16】

従来例に係る手動入力装置の構成図である。

【符号の説明】

1 A～1 G 手動入力装置

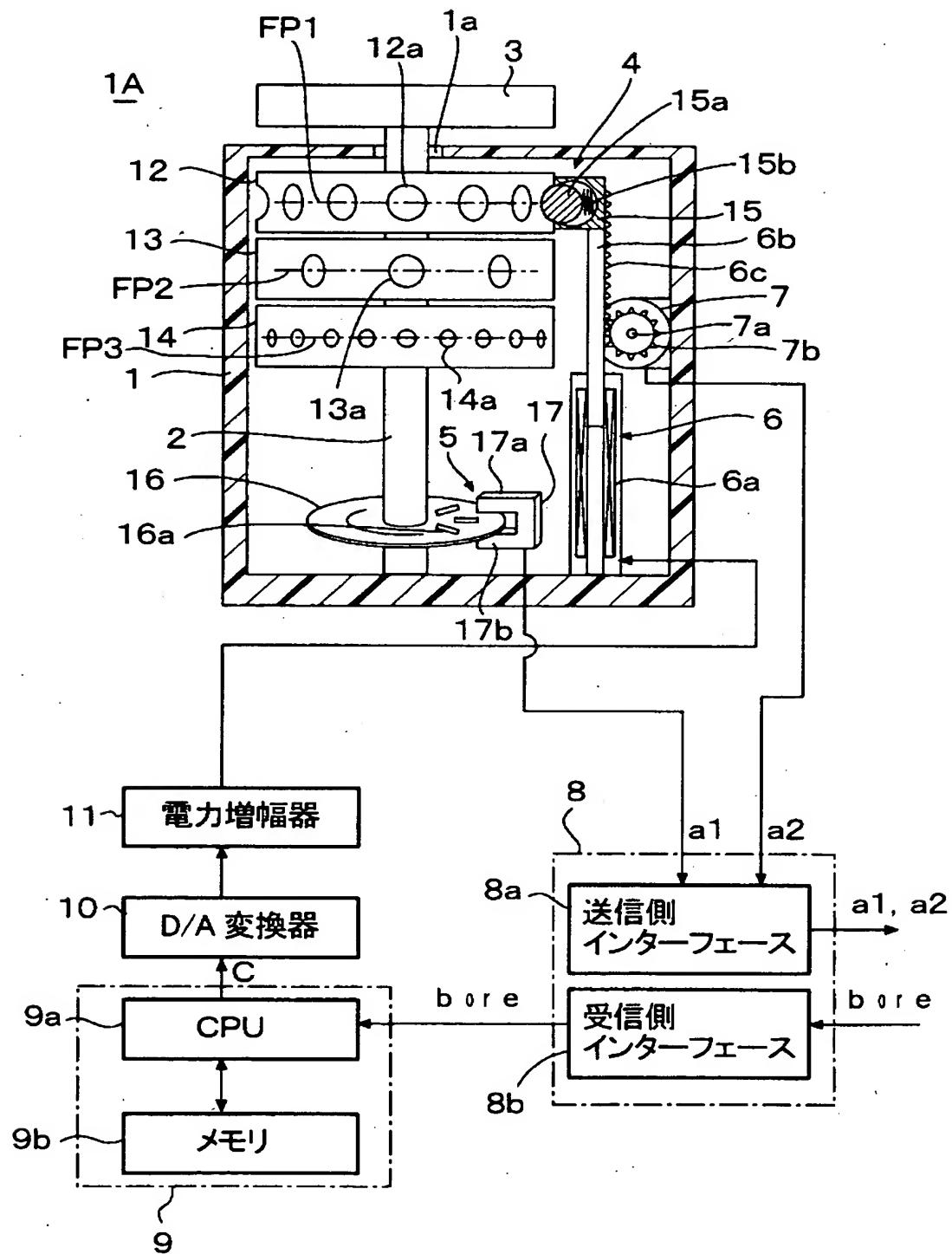
2 操作軸

3 ノブ

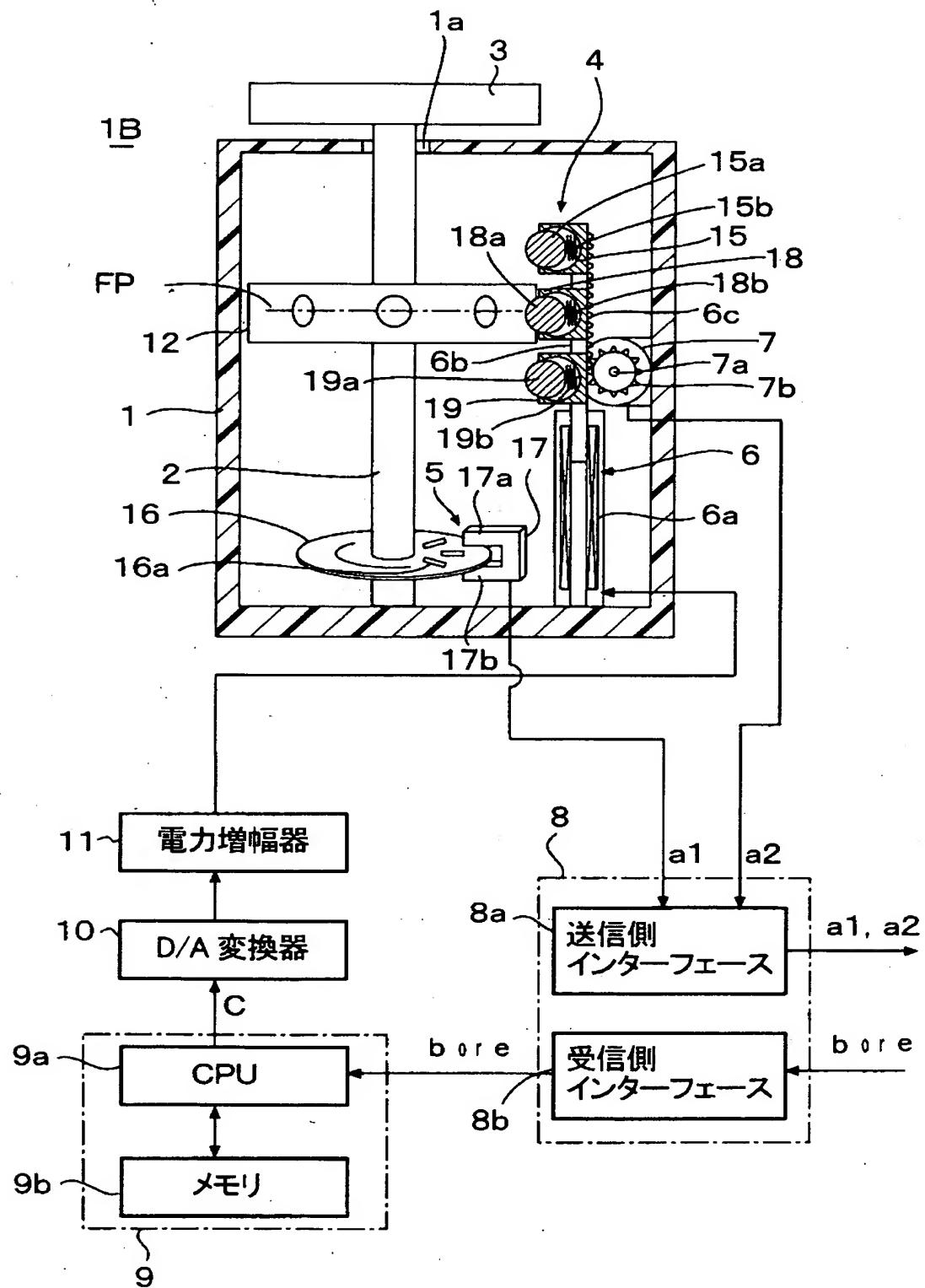
- 4 フィーリング付与手段
- 5 第1検知手段
- 6 アクチュエータ
- 7 第2検知手段
- 8 入出力部
- 9 制御部
- 10 D/A変換器
- 11 電力増幅器
- 31 トランスミッション制御装置
- 32 フォーク駆動部
- 33 外部装置検知手段
- 34 切替フォーク
- 35 トランスミッション
- 36 回転数センサ
- 41 ラジオ制御装置
- 42 チューナ駆動部
- 43 外部装置検知手段
- 44 チューナ
- 45 同調検知手段
 - a1, a2 検知信号
 - b (b1, b2) 外部信号
 - c 制御信号
 - d 駆動信号
- 51 車載用入力装置
- 52 筐体
- 54 a～54 f 押鉗スイッチ
- 55 a～55 c 押鉗スイッチ

【書類名】 図面

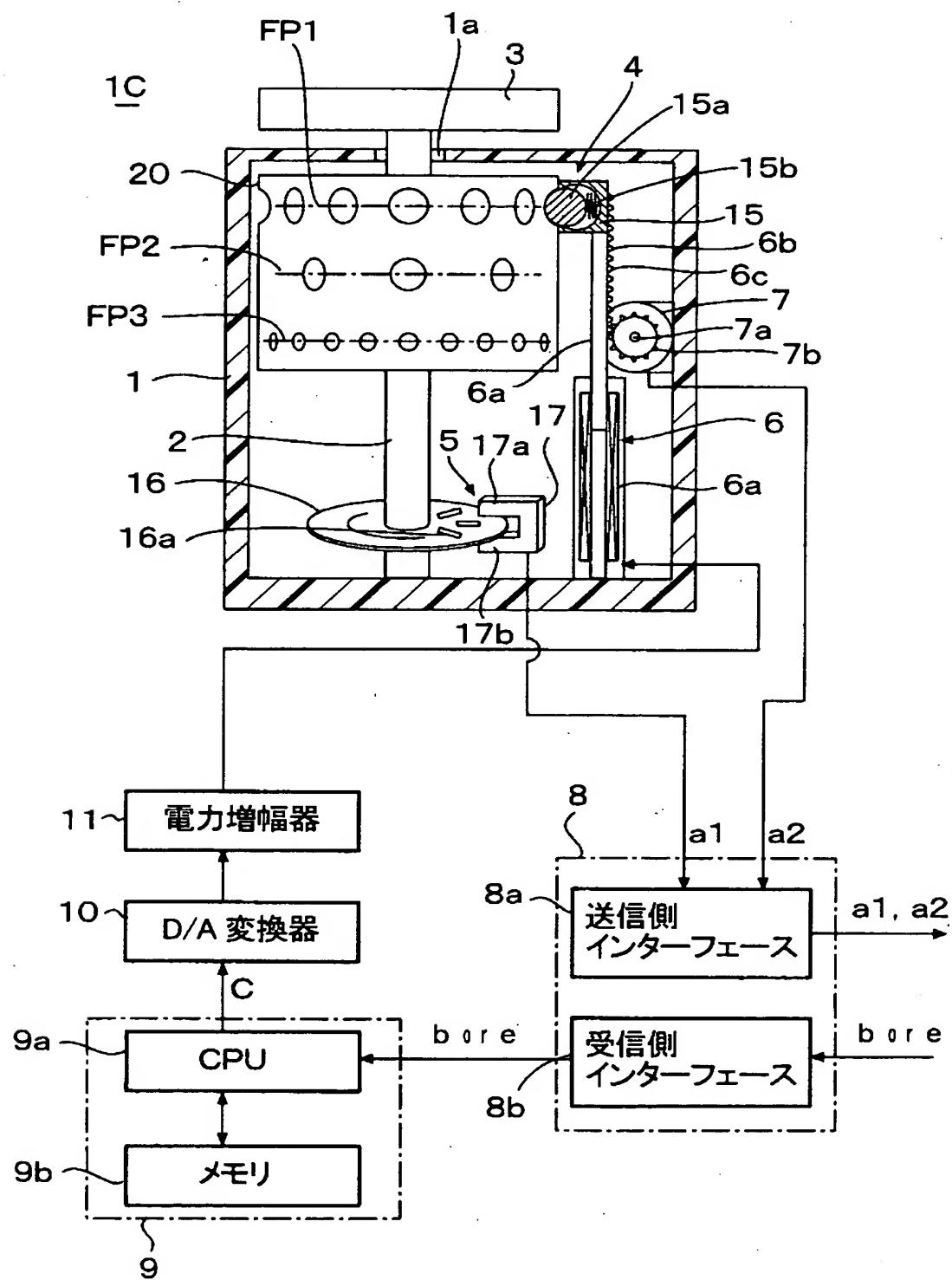
【図1】



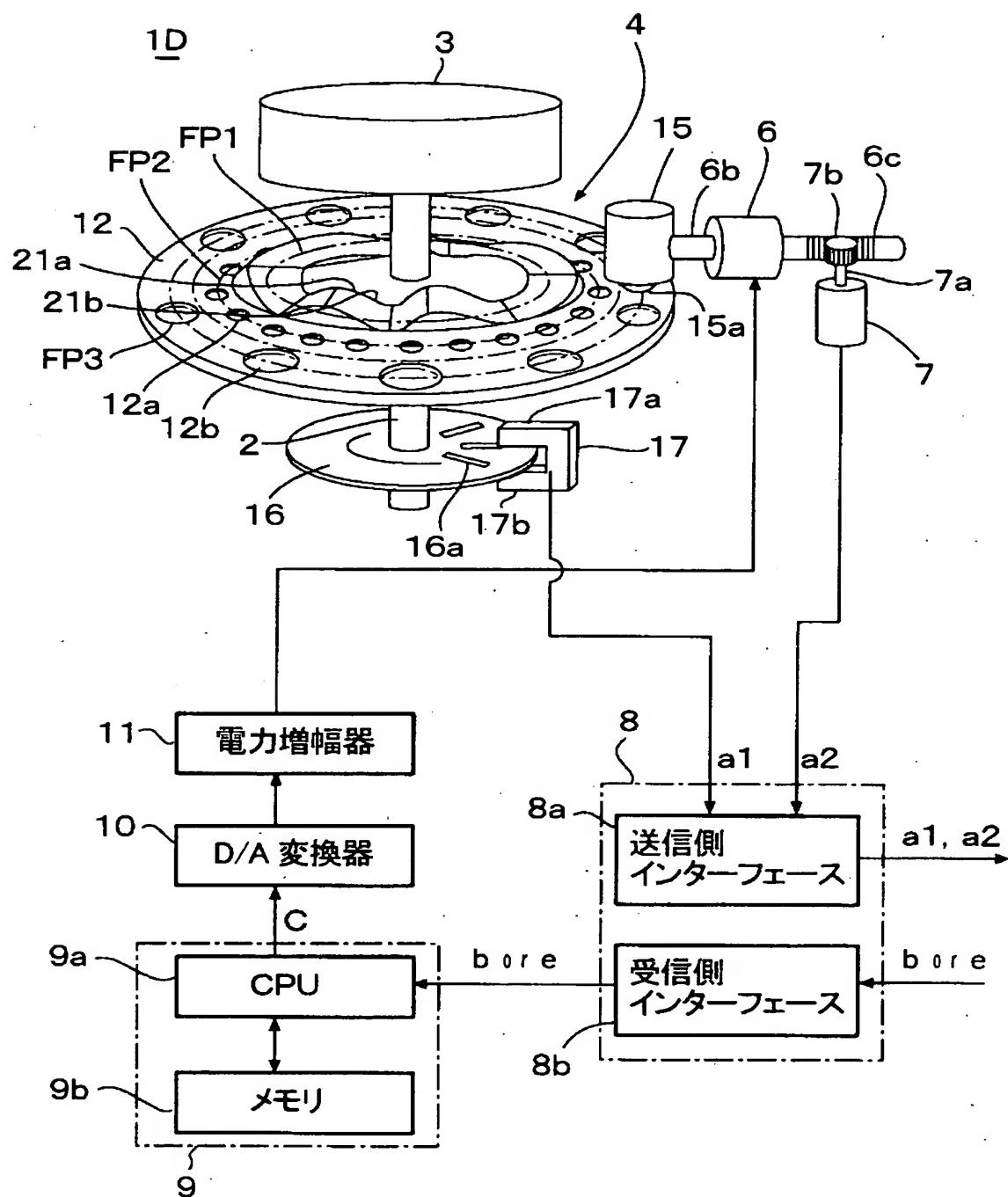
【図2】



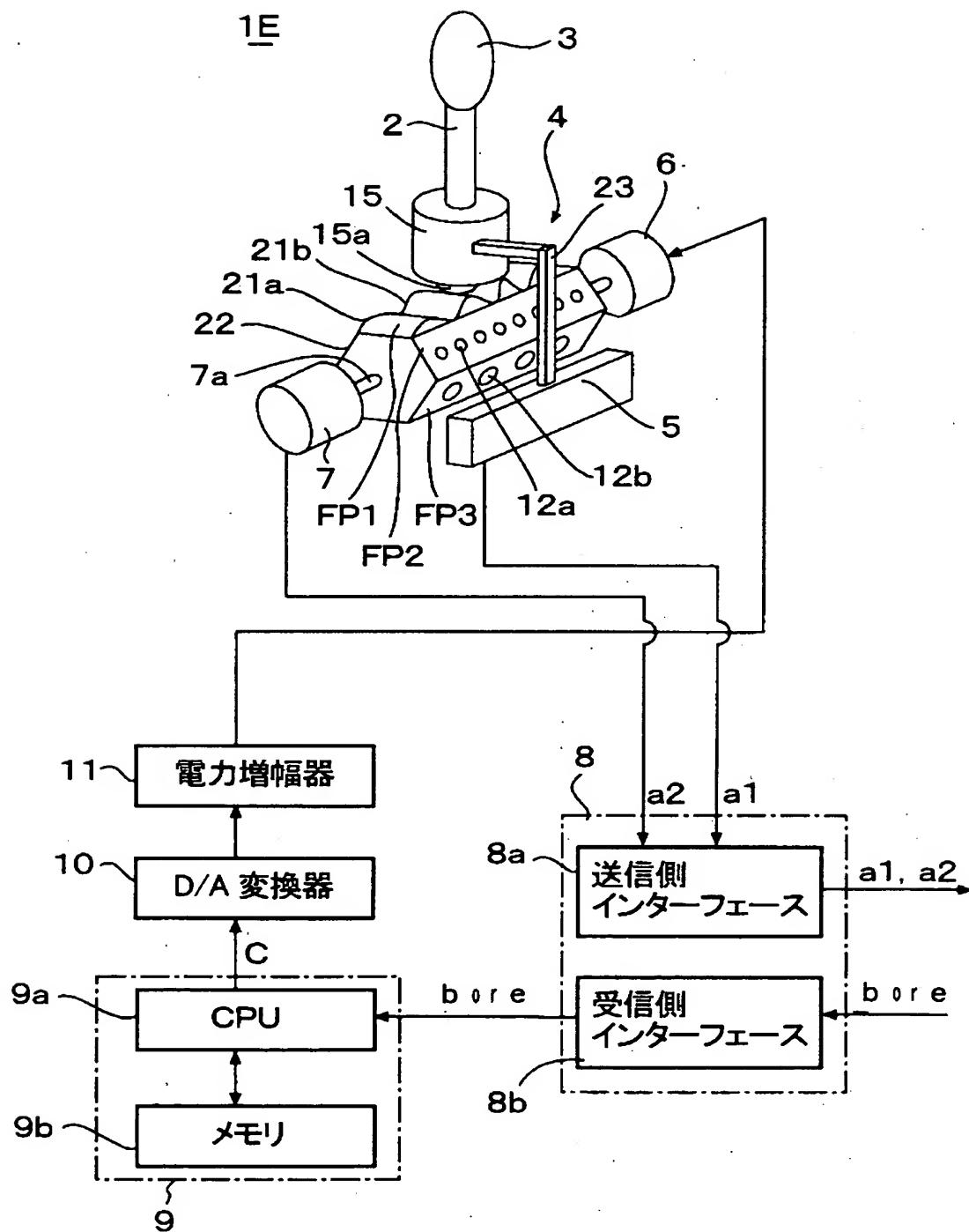
【図3】



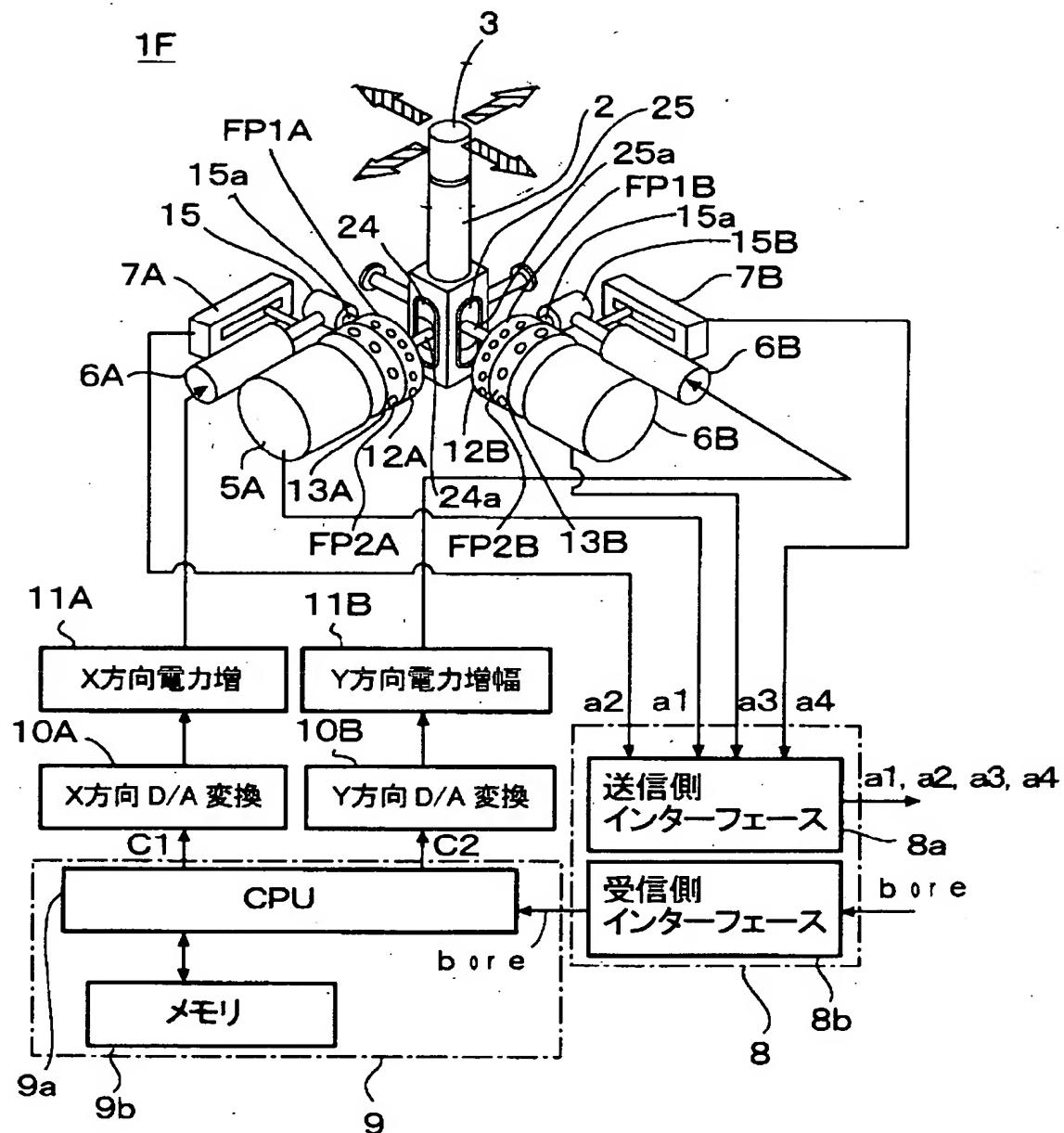
【図4】



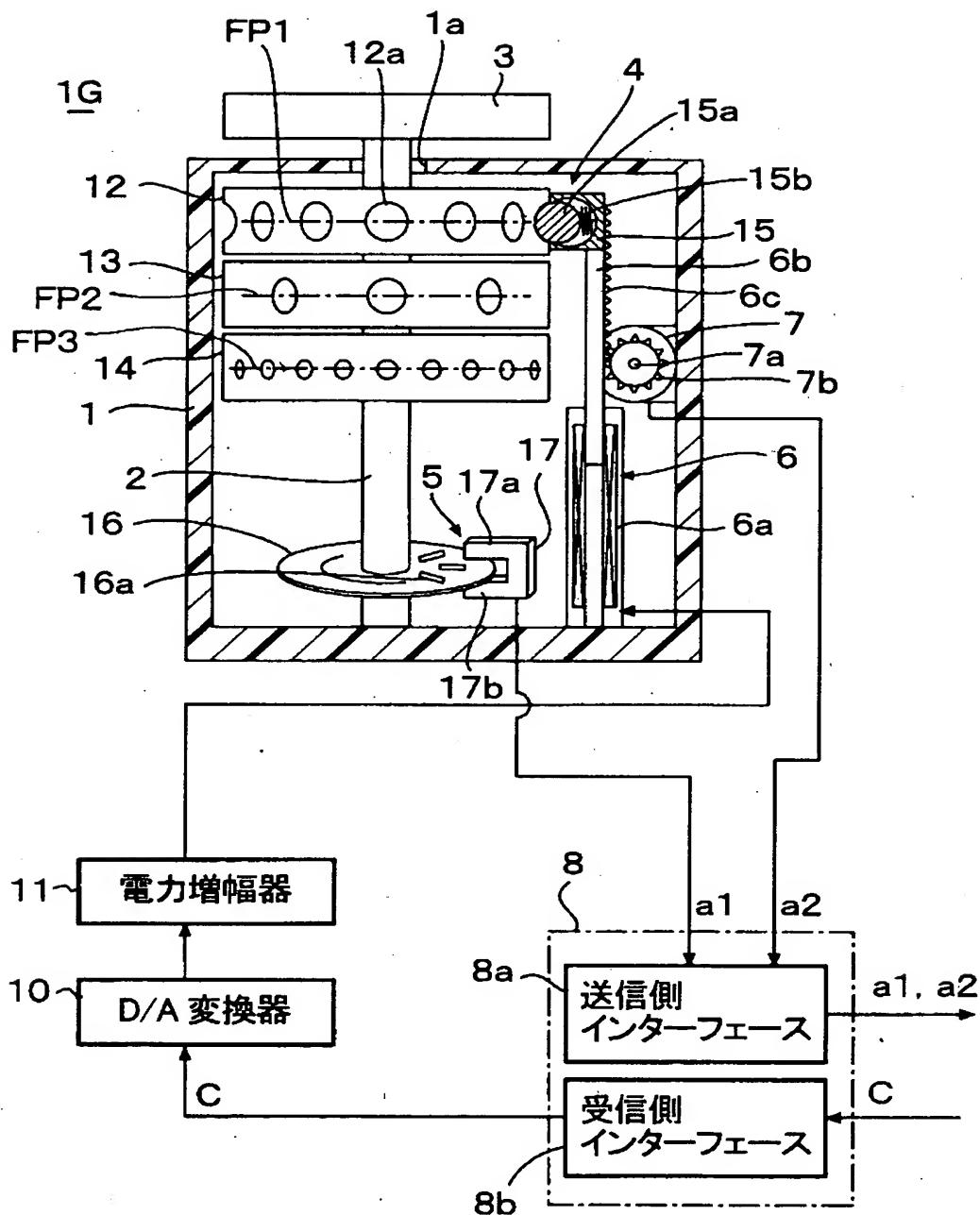
【図5】



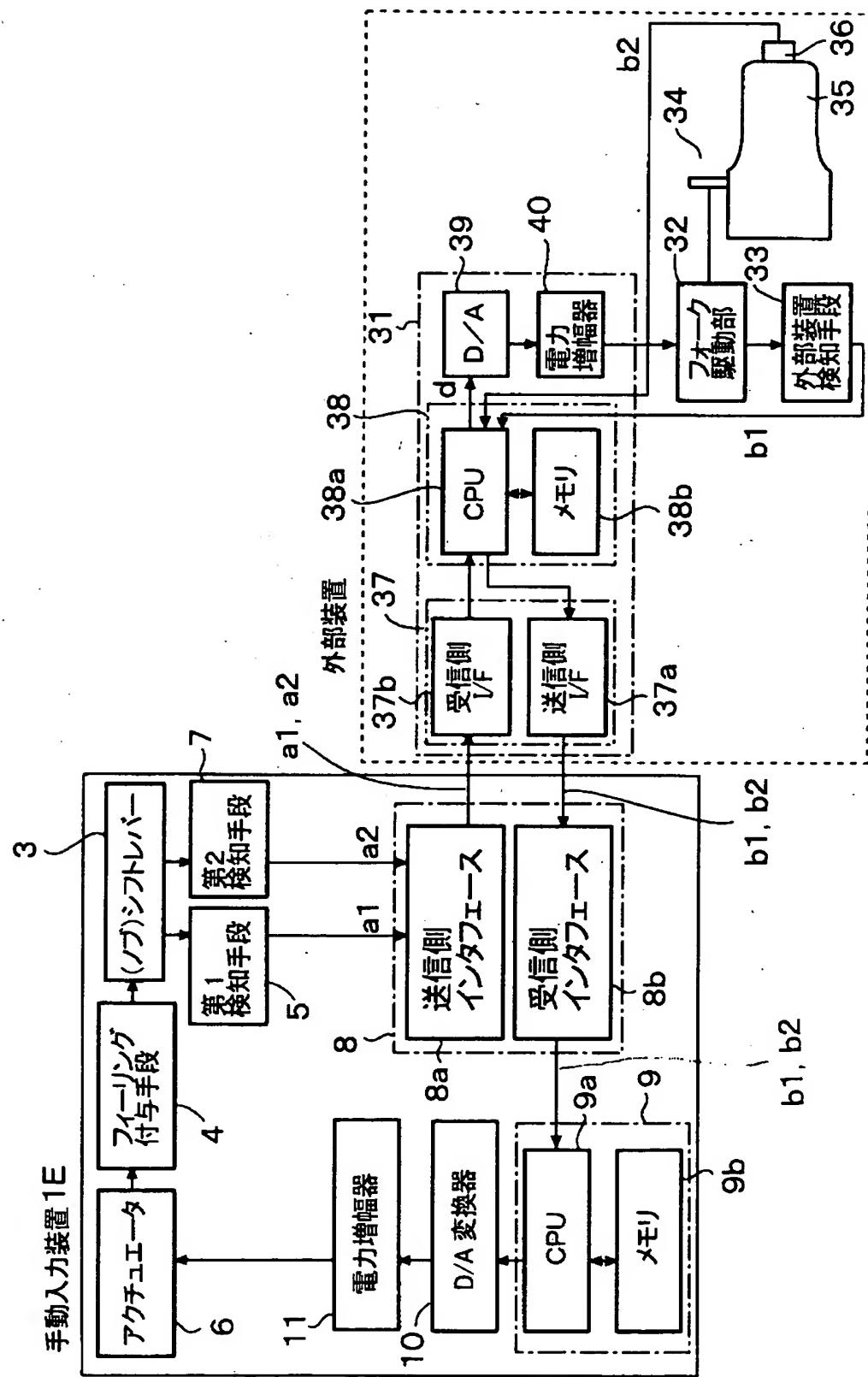
【図6】



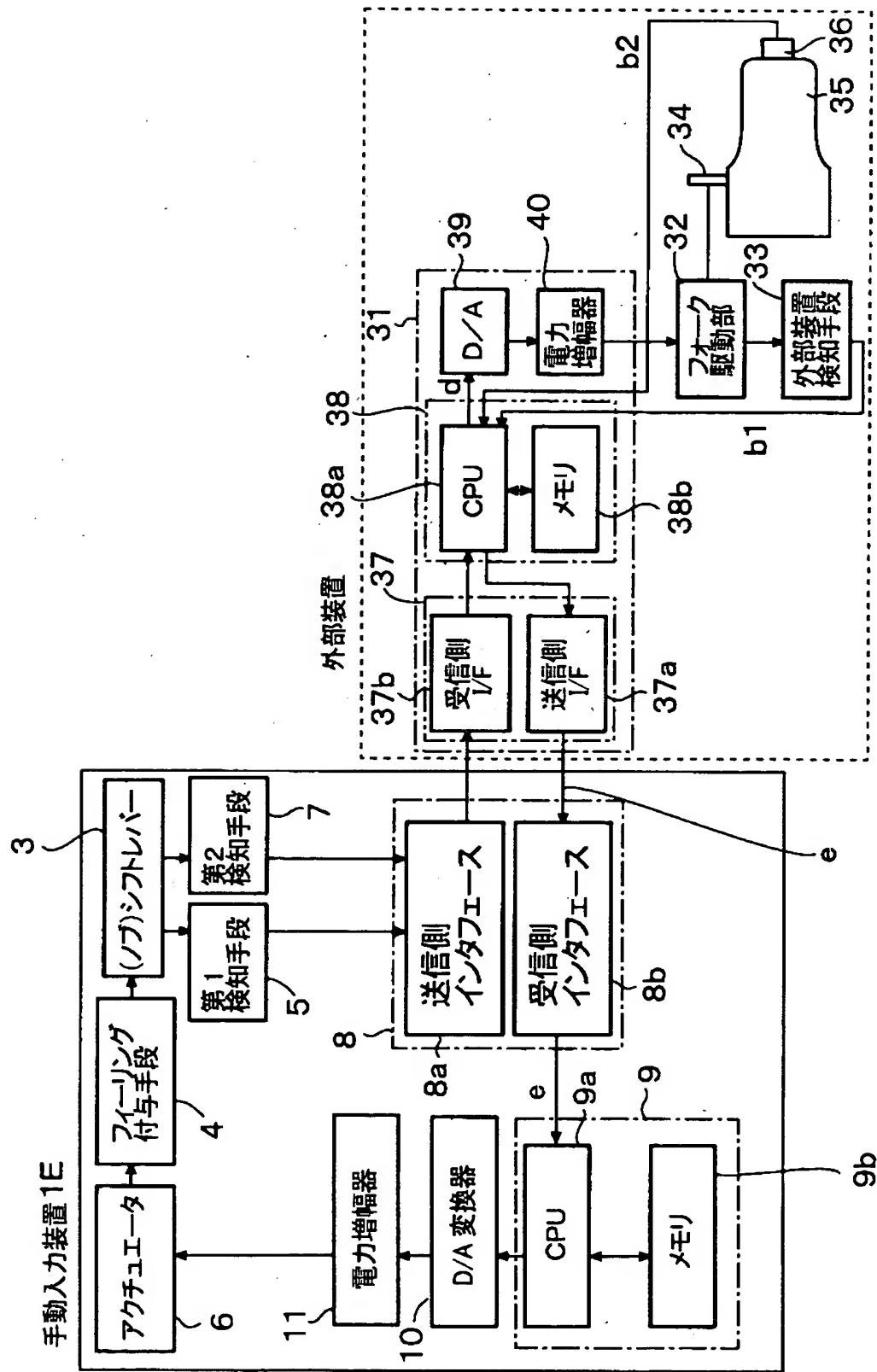
【図7】



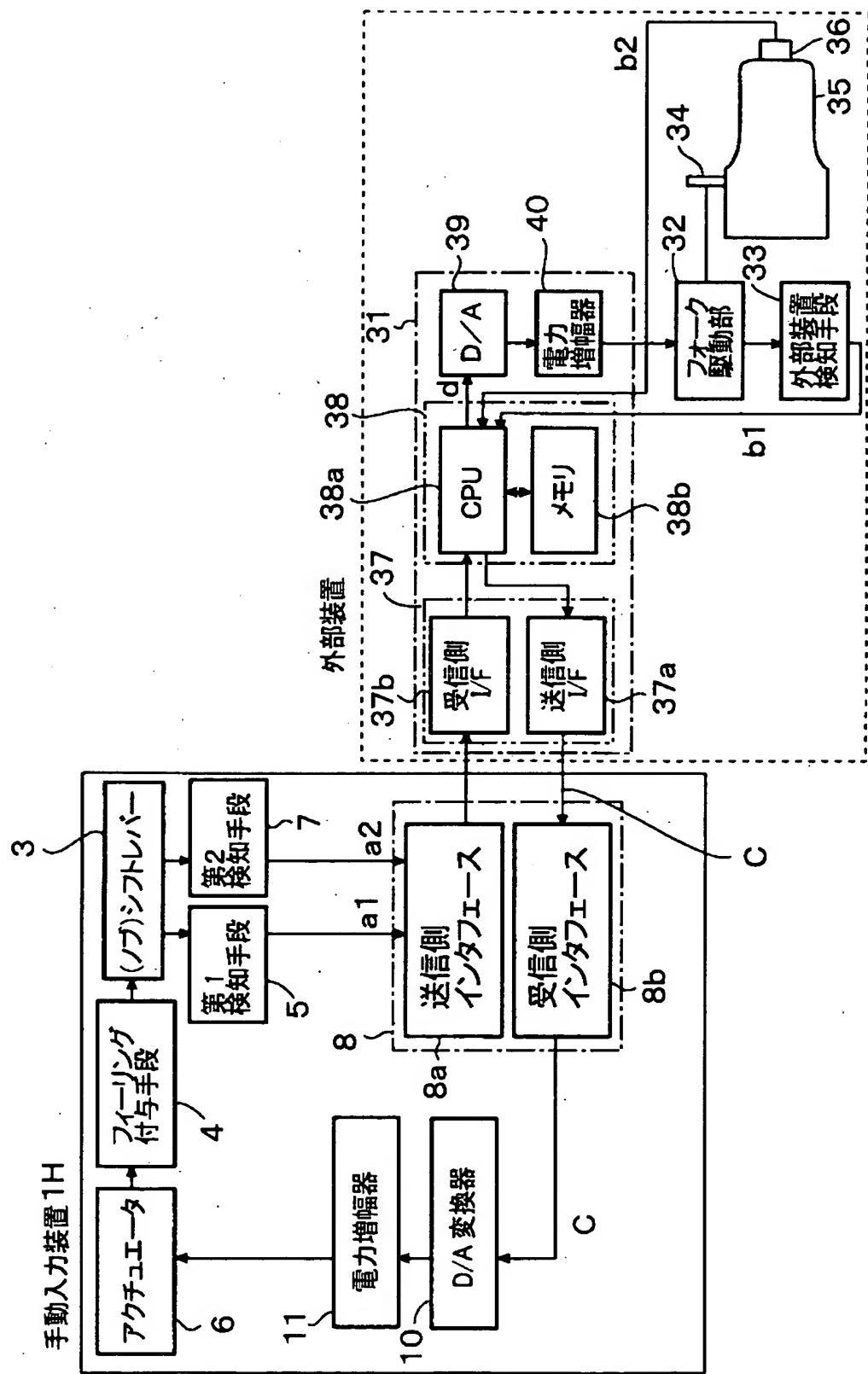
〔図8〕



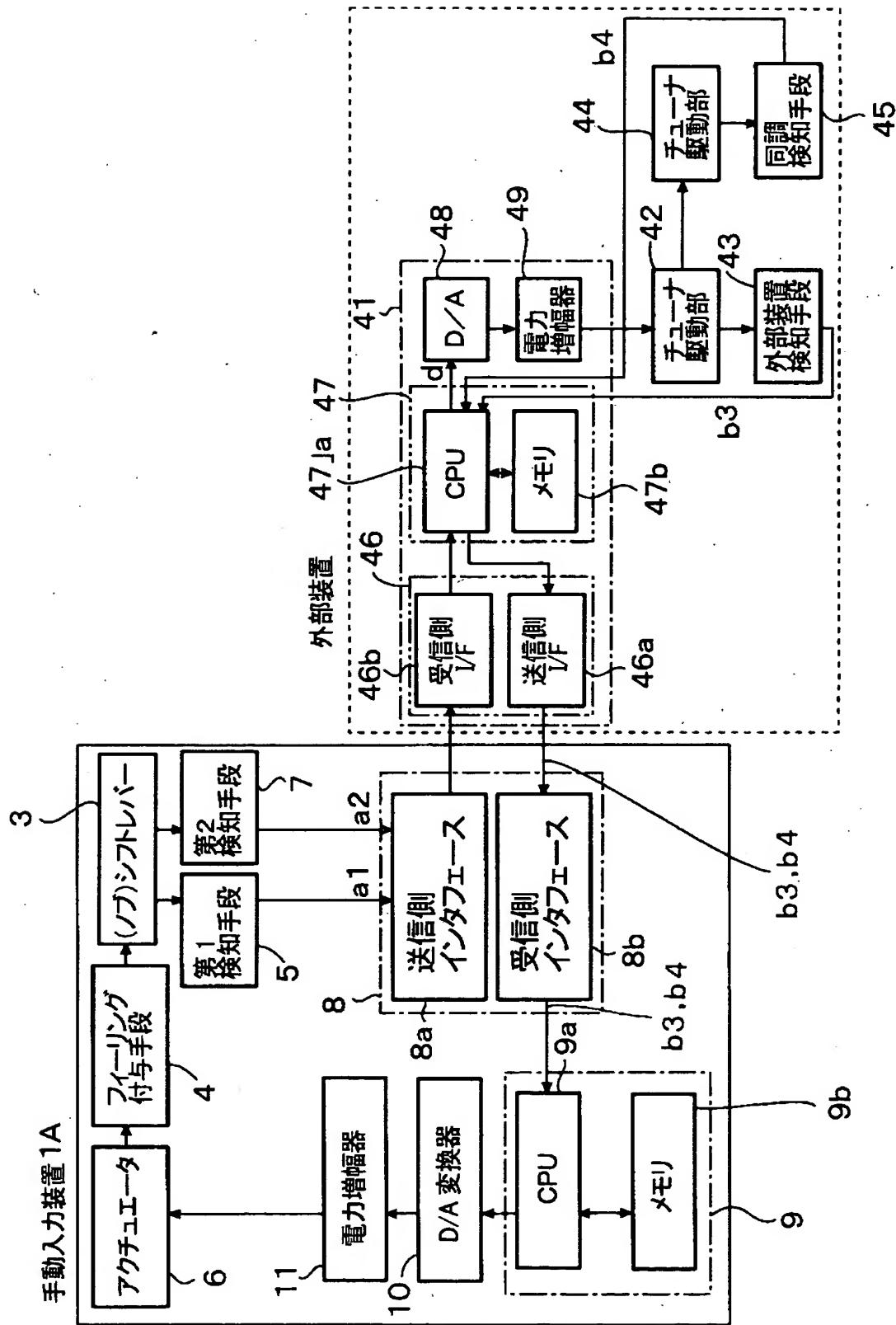
【図9】



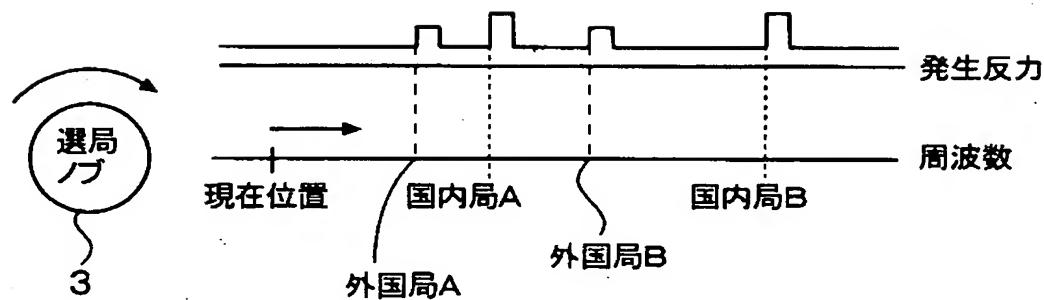
【図10】



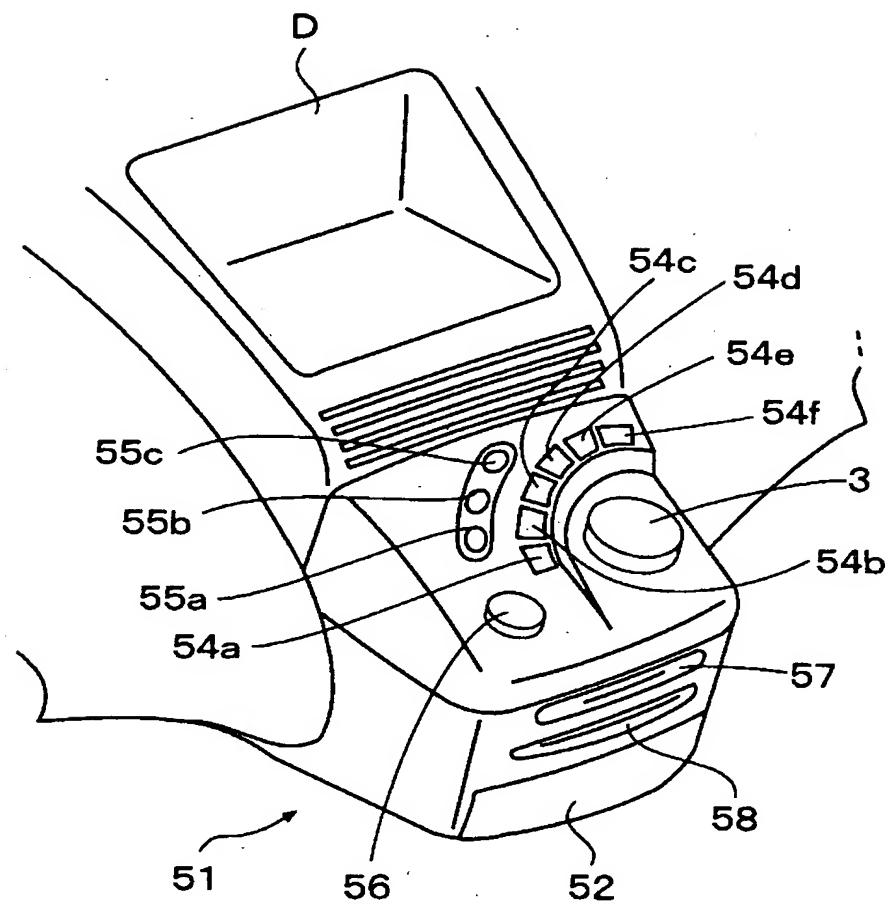
【図11】



【図12】

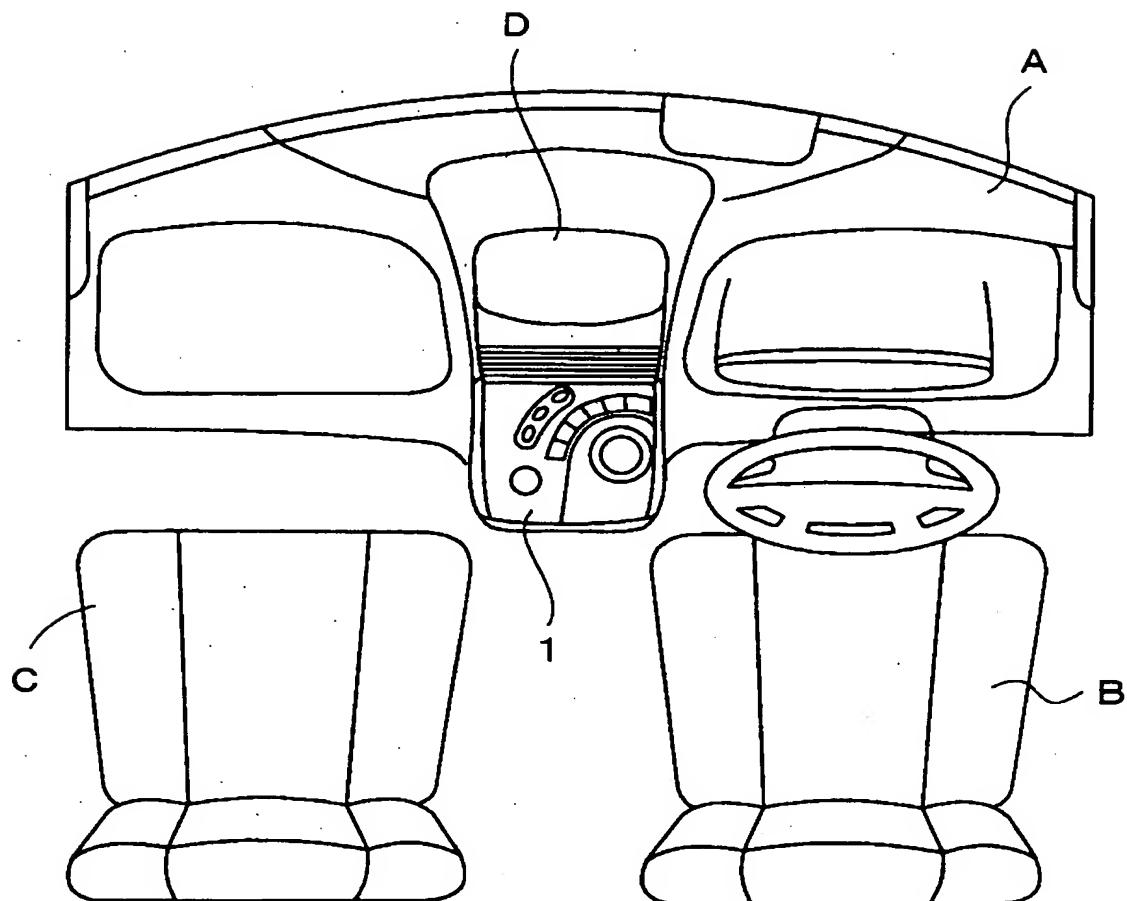


【図13】

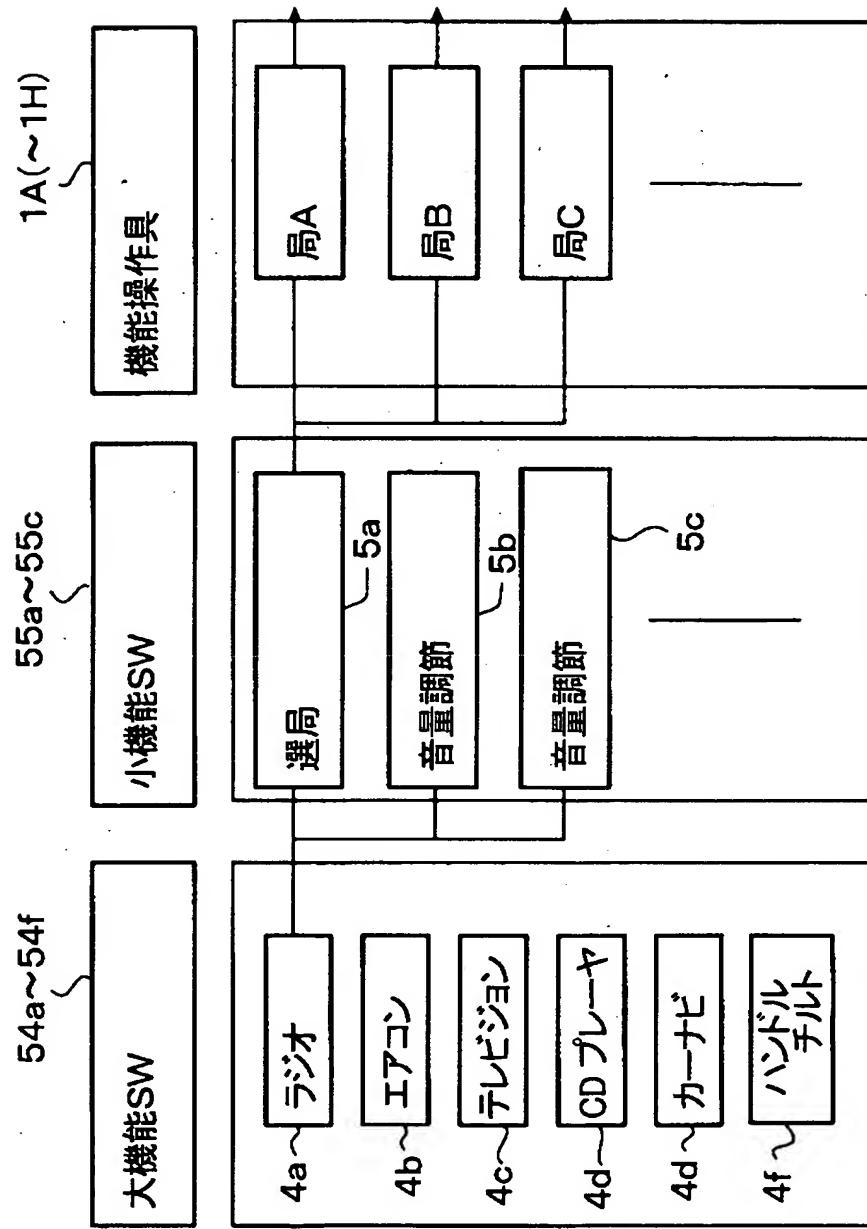


特2000-390765

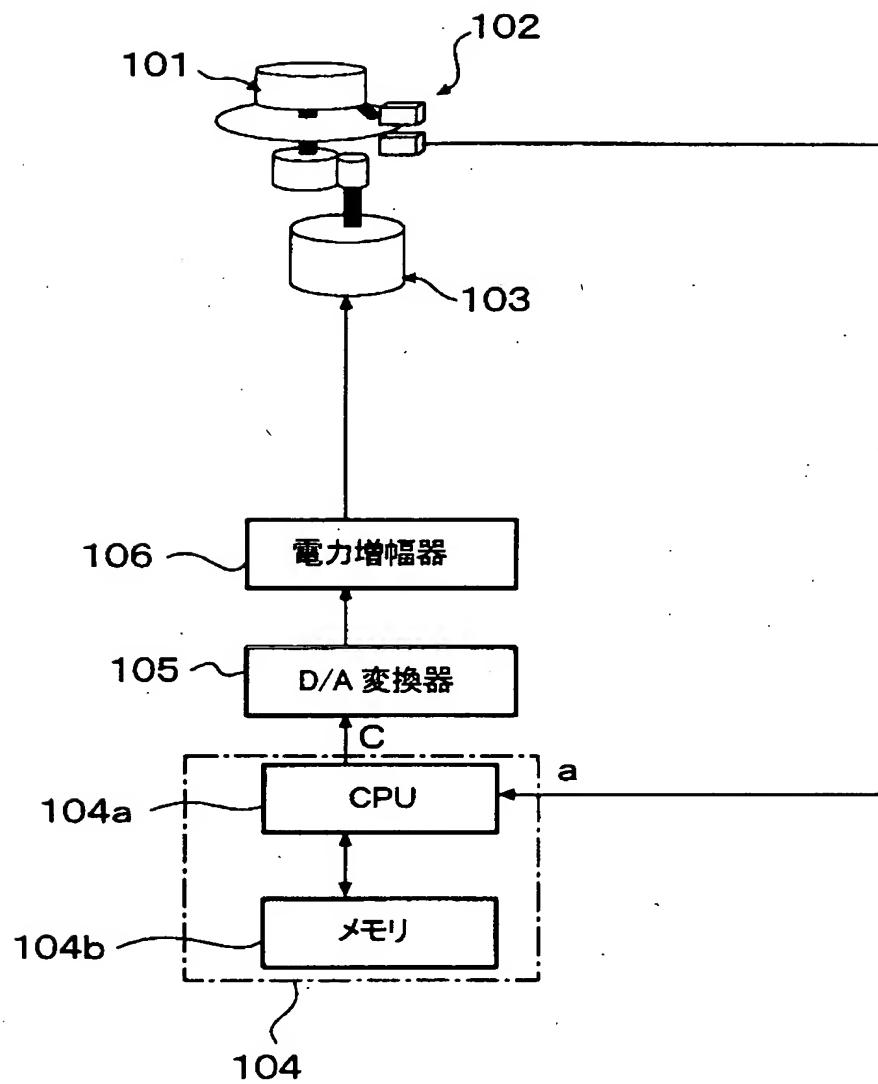
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作性及び信頼性に優れた手動入力装置を提供すること、及び操作性及び信頼性に優れた車載機器制御装置を提供すること。

【解決手段】 手動入力装置については、操作軸2の一端に固着されたノブ3と、ノブ3に操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段4と、操作軸2の回転量及び回転方向を検知する第1検知手段5と、ノブ3に外力を負荷するアクチュエータ6と、アクチュエータ6の駆動量及び駆動方向を検知する第2検知手段7と、外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部8と、外部検知手段から出力される外部信号bに基づいてアクチュエータ5の制御信号cを生成し出力する制御部9とを備えるという構成にした。車載機器制御装置については、筐体5に、車載電気機器の選択スイッチ54a～54fと、機能の選択スイッチ55a～55cと、選択された車載電気機器の機能を調整する手動入力装置1A～1Gのいずれかを備えるという構成にした。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

氏 名 アルプス電気株式会社